Mecum

10*

(10 m

Technol. Tab. d.

R.

Anleitung

zur Kenntniß und Behandlung

der

Taschen-Uhren

für Uhren-Besitzer und Verfertiger

von

Jakob Auch,

Herzogl. Sächs. Hof-Mechanikus

in Weimar.

Mit acht Kupfertafeln.

Gotha,

in der Beckerschen Buchhandlung.

1807.

BIBLIOTHECA
REGIA
MONACENSIS

Nachricht.

Dieses Buch war unter dem Titel:

Taschenbuch für Uhren-Besitzer ꝛc.

zur Prämie für die Theilnehmer einer 1804. in Weimar veranstalteten Kunst-Waaren-Verloosung bestimmt, und bloß an diese die erforderliche Anzahl von Exemplaren abgegeben worden. Da es also nicht in den Buchhandel gekommen und so verbreitet worden, wie es seines gemeinnützigen Inhalts wegen verdient: so hat Unterzeich-

zeichnete dem Herrn Hof-Mechanikus Auch die noch vorräthigen Exemplare, mit dem Verlagsrecht, abgekauft, und mit vorstehendem, dem Inhalt angemessenerem Titel versehen.

Gotha, im August 1807.

Die Beckersche Buchhandlung.

Inhalt.

Inhalt.

Erste Abtheilung.

Seite.

Geschichte der Uhren überhaupt und der Taschenuhren insbesondere. §. 1—54. 3

§. 1. Zeit-Eintheilung unter den ersten Menschen nach der täglichen scheinbaren Bewegung der Sonne . . . 3

§. 2. nach der Länge des Schattens der von der Sonne beschienenen Körper, nach Schuhen und Fußen . . . 6

§. 3. nach 12 gleichen Theilen . . 7

§. 4. Erfindung der Sonnenuhren von den ältern Chaldäern . . . 9

§. 5. Verbesserung derselben unter den Griechen von Anaximander, Anaximenes, Archimedes u. a. m. 11

§. 6.

Seite.

§. 6. unter den Römern ; ; 12

§. 7. Unzulänglichkeit derselben ; 14

§. 8. Erfindung der Wasseruhren — Clepsyder 15

§. 9. Verbesserung derselben unter den Griechen und Römern, von Ctesibius von Alexandrien, Aristoteles, Scipio Nasika u. a. 17

§. 10. Eintheilung der Nacht in Vigilien. Gebrauch der Wasseruhren unter den ersten Christen — Wasseruhr des Archidiacures, Pacificus, zu Verona — des Philosophen Leo — nachher, im 11ten Jahrhunderte, des französischen Abts und Mathematikers, Varignon, und nicht lange darauf des Franzosen Bailly 19

§. 11. Erfindung der Sanduhren ; 22

§. 12. Erfindung der Räderuhren mit einem trokkenen Gewichte — mit der Hemmung (Echappement) ; ; 24

§. 13. Erste eigentliche Räderuhr im 11ten Jahrhunderte ; ; 26

Seite.

§. 14. Verbreitung derselben im 13. 14. und 15ten Jahrhunderte, besonders in Deutschland 28

§. 15–19. Verbesserung derselben im 17ten Jahrhunderte — Christian Huyghens, Erfinder des Pendels — Derham, Klement und Hook, Erfinder der kleinen Bogen desselben — verschiedene Arten der Hemmung und deren Vervollkommung 29

§. 20. Erfindung der Epicycloide von Römer und Verbesserung derselben von Camus, Euler, Kästner, Berthoud u. a. m. 40

§. 21. Erfindung des Rostpendels von Graham — Verbesserungen desselben von Berthoud, Seyfert, Kleemayer u. s. w. 42

§. 22–26. Geschichte der Taschen- oder Sackuhren — Peter Hele, ein Nürnberger, Erfinder derselben im Jahr 1500. 44

§. 27. Erfindung der Schnecke bey selbigen in England zu Ende des 16ten Jahrhunderts 52

§. 28. der Kette 54

§. 29.

Seite.

§. 29. der Spiralfeder 55

§. 30. Sellys und besonders Berthouds Verdienste in Vervollkommung der Taschenuhren 58

§. 31. Weitere Verbesserungen derselben in Rücksicht der Hemmung durch le Roi, Berthoud, Breguet, Mudge, Graet, Arnold und Kendal 60

§. 32. Erfindung der See- oder Längenuhren durch Harrison, einen Zimmermann 64

§. 33. Andere Verfertiger derselb., Berthoud u. le Roi 67

§. 34. Verfertigung der Taschenchronometer durch Emery, Arnold u. a. m., der astronomischen Uhren durch Berthoud — der Sekundenzähler durch ebendenselben und le Roi, und der Tertienuhren von Klindworth und Radzinsky 69

§. 35. Erfindung der Repetiruhren durch Barlow, verbessert von le Roi, Graham und Berthoud 72

§. 36. Weck- Datums- und Monatsuhren 77

§. 37. Aequationsuhren — Weidenheimmer, Erfinder einer sehr sinnreichen, künstlichen Uhr 79

Seite.

§. 38. Verschiedene Größe der Taschenuhren — Französische Jagduhren — Schweden-Uhren — goldene, silberne, emaillirte Zifferblätter mit römischen und deutschen Zahlen . . 81

§. 39. Erfindung von mancherley Hülfsinstrumenten und Haupttheilen der Taschenuhren, hauptsächlich der Uhrfedern — eines verschlossenen Uhrschlüssels von dem Engländer Thorogood 85

§. 40. Verfertigung der hölzernen Pendeluhren, zuerst von den Uhrmachern Kreuze zu Waldau, sodann von Simon Heeniger und Simon Dilger zu Urach — fabrikmäßige Verfertigung dieser Uhren im Schwarzwalde — Repetir- Spiel- und Guckguckuhren . . . 87

§. 41—47. Künstliche astronomische Uhren — grosses astronomisches Uhrwerk im Münster zu Straßburg, zu Lyon, Prag, Ollmütz, eines Bauers in der holsteinischen Grafschaft Rantzau, des Tischlermeisters Jacob zu Bunzlau in

Seite.

in Schlesien, und besonders des Schweizers
Jacob Danz . . . 91
§. 48—52. Automaten . . . 113
§. 53 Harfen- und Flötenuhren . 130
§. 54. andere dahin einschlagende Kunstwerke 133

Zweyte Abtheilung.

Beschreibung der Taschenuhr, nach allen ihren Theilen und ihren verschiedenen Arten.
§. 55—91. . . . 137

I. Beschreibung einer Taschenuhr mit der Steigrads-hemmung und dem bloßen Gehwerke und zwar
§. 55—71. 1. einer gewöhnlichen französischen Taschenuhr . . 139
§. 72—75. 2. einer englischen . 181

II. §. 75. 76. Beschreibung einer Taschenuhr mit der Cylinderhemmung und dem bloßen Gehwerke . . 189

Seite.

§. 77. Einrichtung einer Datumsuhr . . 195

§. 78. Vorrichtung, mittelst welcher die Tage der Woche angezeigt werden . . 200

III. §. 79–83. Beschreibung einer Taschenuhr mit dem Repetirwerke . . 203

§. 84–87. der besondern Haupttheile desselben 217

IV. §. 87–89. Beschreibung einer Repetirtaschenuhr, welche auch von selbst schlägt – Schlag- und Repetirtaschenuhr . . 226

V. §. 90. 91. Beschreibung einer Taschenuhr mit dem Wecker, um Schlafende zu ermuntern – einfache und leichte Art, mit einer jeden Taschenuhr einen Wecker zu verbinden 232

Dritte Abtheilung.

Von den Kennzeichen guter und schlechter Werke, um beym Ankauf neuer Uhren nicht hinter-

Seite.

tergangen zu werden, vielmehr stets die beste Auswahl zu treffen. §. 92—109.

§. 92. Vorerinnerungen ‘ ‘ 251

§. 93. Steigradsuhren — englische, französische und schwedische ‘ ‘ 256

§. 94—100. die besten ‘ 258

§. 101—103. die schlechtesten, besonders die so genannten Dutzenduhren ‘ 288

§. 104. 105. Vom Ankauf alter Uhren 298

§. 106. der Uhren mit mancherley Seltsamkeiten — der durchsichtigen u. s. w. ‘ 301

§. 107—109. Vom Probieren der Uhren 304

Vierte Abtheilung.

Faßlicher Unterricht in dem, was man zu beobachten hat, um eine Uhr in gutem Stand zu erhalten, auch kleinen Unregelmäßigkeiten und Fehlern selbst abzuhelfen. §. 110—142.

§. 110

Seite.

§. 110—114. Schlechte Behandlung der Taschenuhren — schlechte Uhrtaschen — unordentliches Aufziehen — schlechte Beschaffenheit der Uhrschlüssel — Reinlichhaltung der Uhren — Hängen und Liegen derselben — schädliches Drehen der Zeiger — zu vieles Oeffnen der Uhren — Vorsichtigkeit beym Reiten, Tanzen u. s. w. . . . 313

§. 115—124. Wie man eine Uhr auseinander nehmen, ausputzen und wieder zusammensetzen soll, und die dazu nöthigen Werkzeuge 326

§. 125—133. Kleinen Fehlern der Uhren abzuhelfen — Stillstehen derselben — Fehler der Unruh — der Hemmung — das Unterschlagen der Kette — Fehler des Steig- und Kronrads u. s. w. . . . 354

§. 134. Veränderlicher Gang der Uhren — zu langsam- und zu geschwindgehen — richtiger Gebrauch der Stellscheibe . . 386

§. 135

Seite.

§. 135 – 137. Ursachen des veränderlichen Gan-
ges : : : 389

§. 138 – 142. Stellen oder Regulieren der Uh-
ren — die Mittagslinie — Eintheilung der
Zeit — Aequationstafeln, Gebrauch derse-
ben — der Sonnenuhren — des Sextanten 397

Fünfte Abtheilung.

Erläuterung der bey Taschenuhren vorkom-
menden Kunstausdrücke, oder ein kleines Kunst-
wörterbuch : : : 413

Erste

Erſte Abtheilung.

Geſchichte der Uhren überhaupt

und der

Taſchenuhren insbeſondere.

Erste Abtheilung.

Geschichte der Uhren überhaupt und der Taschenuhren insbesondere.

§. 1.

Man weiß, daß selbst die rohesten Nationen die Zeit in gewisse Räume eintheilen, um darnach ihre Beschäftigungen zu ordnen und einzurichten. Und leicht läßt es sich denken, daß eben so auch die ersten Menschen der Erde das Bedürfniß der Zeit-Eintheilung fühlen mußten. Die Mittel hierzu bot ihnen täglich die Natur an. Das Gewölbe des

Himmels ist mit glänzenden Körpern besetzt, die insgesamt eine regelmäßige Bewegung haben. Dies konnte der Aufmerksamkeit selbst der unkultivirtesten Völker nicht entgehen. Besonders aber mußte der größte und glänzendste Himmelskörper, die Sonne, die Neugierde der Menschen rege machen; sie mußte vorzüglich zum Zeitmesser geschickt gefunden werden. Die Sonne wälzt sich (nach ihrer täglichen scheinbaren Bewegung) beständig am Gewölbe des Himmels über der Erde hinfort; zu einer gewissen Zeit erscheint sie in Osten am Rande des Horizontes, sie steigt dann immer höher, und wenn sie den höchsten Stand erreicht hat, so senkt sie sich allmälig wieder am Himmel herab, bis sie endlich in Westen wieder untergeht. Es wird nun dunkel auf der Erde, und die kleinen hellen Punkte, welche wir Sterne nennen, zeigen sich am Himmelsgewölbe, bis nach einiger Zeit die Sonne abermals in Osten aufgeht, und ihren Lauf um die Erde wie vorhin vollendet. Das hat nun schon seit der Schöpfung so fortgedauert, und wird auch so lange fortdauern, als die Welt steht.

Wie leicht war es nun nicht, den verschiedenen Stand der Sonne zu einem Zeitmaaße anzuwenden? Die Zeit von ihrem Aufgange bis zu ihrem Untergange,

gange, und von ihrem Untergange bis wieder zu ihrem Aufgange gab zwey Abtheilungen, nämlich Tag und Nacht. Der Tag war der sogenannte natürliche Tag, zum Unterschiede des bürgerlichen Tages, der die Nacht mit begreift, und also eine ganze scheinbare Umdrehung der Sonne zum Maaße hat.

Kleinere Zeiträume geben: der Aufgang der Sonne; der höchste Stand der Sonne; der Untergang der Sonne, und die Mitte zwischen ihrem Untergange und Aufgange. Den Aufgang der Sonne nannte man Morgen; den höchsten Stand Mittag; den Untergang Abend, und den tiefsten Stand unter dem Horizonte Mitternacht. Der höchste Stand der Sonne theilte den natürlichen Tag in zwey gleiche Theile, in Vormittag und Nachmittag; und der tiefste Stand dieses Weltkörpers theilte auch die Nacht in zwey gleiche Theile, in Vormitternacht und in Nachmitternacht.

Nun kam es aber auch darauf an, welcher von jenen Zeitpunkten den Anfang des Tages bestimmen sollte. Und darin waren verschiedene Völker verschiedener Meynung. Bey einigen war

der

der Anbruch des Morgens der Anfang des Tages, z. B. bey den Babyloniern, Persern, Syriern, Damascenern u. s. w.; bey andern der Mittag, z. B. bey den Umbrern und Etruskern; wieder bey andern der Anbruch des Abends, z. B. bey den Athenienſern und Hebräern, und endlich noch bey andern die Mitternacht, wie bey den Aegyptiern und Mysiern. Heutiges Tages zählen die christlichen Völker den Tag bekanntlich von Mitternacht an. — Die Eintheilung der Zeit in Wochen, Monate und Jahre gehört begreiflich nicht mit hierher.

§. 2.

Das bisherige Zeitmaß war allerdings noch sehr unvollkommen; denn der Raum von Morgen bis Mittag, von Mittag bis Abend u. s. w. war noch zu groß, als daß man nicht, zu genauern Bestimmungen, hätte wünschen sollen, den Tag in kleinere Zeiträume einzutheilen. Aus bloßen Schätzungen der verschiedenen Höhe der Sonne, ehe sie Mittag machte, oder nachdem sie ihren höchsten Standpunkt verlassen hatte, kleinere Abtheilungen herzuleiten, war viel zu unsicher. Und deswegen hatten die Alten wohl Ursache, sich zu der Entdeckung

deckung Glück zu wünschen, aus der verschiedenen Länge des Schattens aller aufgerichteten und von der Sonne beschienenen Körper auf Erden ein neues und sichereres Zeitmaß herzunehmen. Es war ihnen nämlich aufgefallen, daß der Schatten von Menschen, Bergen, Bäumen, in die Erde gesteckten Stäben ꝛc. bald länger, bald kürzer und zu Mittage am kürzesten wurde. Wenn sie nun eine gewisse Zeit angeben wollten, so maßen sie nur zu dieser Zeit die Länge des Schattens von einem gewissen Körper, und gaben auf die Weise die Zeit nach Schuhen oder Fußen an.

§. 3.

Einige hundert Jahre vor Christi Geburt war dieses Zeitmaß unter den Hebräern, Griechen und Römern gebräuchlich. Aber von den eigentlichen Stunden wußte man damals noch nichts. Diese entstanden erst, als man anfing, statt der Länge eines Schattens, den Weg oder die verschiedene Lage des Schattens auf einer Ebene anzudeuten, und in zwölf Theile von einander abzusondern. So erhielt man denn zu gleicher

Zeit

Zeit diejenige Vorrichtung, welche man späterhin Sonnenuhr nannte.

Gemeiniglich hält man die Babylonier für die Erfinder der Kunst, den Tag in zwölf gleiche Theile einzutheilen. Mit derselben Wahrscheinlichkeit giebt man auch wohl die Phönizier, die Chaldäer und Aegypter dafür an. Es ist also noch unbekannt, wem die Ehre dieser Entdeckung eigentlich gebühre. Erst nachher gieng sie zu den Griechen und Römern über.

Anfangs hatte man wohl nur zur Bestimmung des Mittags und zur Eintheilung des Tages in 12 Stunden, den Schatten eines Baumes, eines Stammes, eines Steins u. s. w. beobachtet; nachgehends aber ließ man ohne Zweifel eine hohe Säule oder Pyramide aufrichten, deren Schatten man oft sorgfältig ausmaß. Man entdeckte so das regelmäßige Auf- und Absteigen der Sonne, und brauchte nur den Weg des Schattens auf einer Ebene mit Punkten oder einer Linie anzumerken, um einen halben Kreis zu erhalten, der zugleich das Maß des ganzen Tages war. Sehr leicht konnte dieser halbe Kreis in zwey gleiche Hälften abgetheilt werden, die Hälften wieder in kleinere

gleiche Theile, so daß der ganze Schattenbogen in zwölf gleiche Theile zerfiel. Hier mußte man nun freylich voraussetzen, daß die Stunden in allen Tagen des Jahrs einander gleich blieben, und daß sie so mit dem in gleiche Theile eingetheilten halben Cirkel beständig übereinstimmten. Dies war aber nicht der Fall, und deswegen hatte man noch andere Mittel nöthig, um genau die Zeit des Tages zu erkennen, und eine wirkliche Sonnenuhr zu Stande zu bringen.

§. 4.

Die sogenannten Obelisken oder Prachtkegel der Aegyptier, welche ein Sinnbild der Sonne und des Feuers waren, wurden höchst wahrscheinlich in der Absicht aufgeführt, um als öffentliche Sonnenzeiger oder Gnomonen an dem Schatten, den sie warfen, Jedermann die Zeit des Tages kund zu thun. Viele Stellen alter Autoren, z. B. des Plutarchs, Plinius, Herodots u. a. beweisen dies. So kam man denn nach und nach auf noch vollkomm, nere Zeitmesser, und endlich auch auf die Erfindung desjenigen Werkzeugs, welches wir eigentlich unter Sonnenuhr oder Sonnenzeiger

verstehen. Es wurde damals bald Pol (πόλος), bald Gnomon (γνώμων), bald Horologium (ὡρολόγιον) genannt. Der Unterschied, den diese verschiedenen Benennungen bey den damals gebräuchlichen Sonnenuhren andeuten sollten, war gar nicht wesentlich, und man kann daher alle drey als gleichbedeutend ansehen.

Nach der gewöhnlichen Meynung ist Berosus der Erfinder der Sonnenuhr. Aber darin irrt man ohne Zweifel. Denn daß die Griechen ihn dafür ausgaben, darf uns nicht verführen, ihm jene Ehre unbedingt einzuräumen. Denn gewiß hat er die Erfindung blos nach Griechenland hinübergebracht, und nun mußte er auch gleich selbst der Erfinder seyn. Wahrscheinlich gebührt aber die Ehre den ältern Chaldäern, zumal da man weder bey den Indianern, noch bey den Chinesern Spuren davon antrift. Die Zeit der Erfindung fällt übrigens sicher noch in ein früheres Jahrhundert vor Christi Geburt. Den Aegyptien, Babyloniern und Phöniziern, die sich durch Sternkunde und Schiffahrt so sehr auszeichneten, waren die Sonnenzeiger von ganz ausserordentlicher Nutzbarkeit.

§. 5.

Die ersten Sonnenuhren bestanden vermuthlich aus einem Steine, worin die Linien und Punkte für die Stunden eingehauen waren. Ein hervorstehender und zugespitzter kleiner Kegel oder eine solche kleine Pyramide gab denn den Zeiger ab, dessen Schatten zu jeder Zeit die Stunde anmerkte. Die Form der Steine wurde nachgehends auf mannigfaltige Weise verändert; er wurde bald eben, bald convex, bald concav gemacht. Die concave Gestalt war die gebräuchlichste. Solche Sonnenuhren wurden an öffentlichen Plätzen zur Belehrung des Volks aufgestellt. Sie hießen, deswegen auch Schausteine, Stundensteine. Um die Mitte des 18. Jahrhunderts sind dergleichen alte Sonnenuhren in verschiedenen Gegenden Italiens ausgegraben worden.

Anaximander aus Miletus, ein griechischer Philosoph und Mathematiker, verbesserte die Sonnenuhren ungemein, und deswegen hielt man auch ihn oft für den Erfinder derselben. Der Gnomon, den er zum Vorschein brachte, konnte nach der Polhöhe verschiedener Oerter eingerichtet und gestellt werden; das Instrument diente auch,

den

den Winkel der Ekliptik genauer auszumessen und anzugeben. Dies war in der That eine sehr große Vollkommenheit an dem Werkzeuge.

Unter den Griechen machten sich in der Folge um die Verbesserung der Sonnenuhren noch folgende Männer verdient. Anaximenes, ein Mitbürger und Schüler des Anaximanders, Eudoxus, Apollonius, Skopas von Syrakus, Patrokles, Dionysiodor aus Kolophon, Aristarch von Samos, Parmenion, Theodosius und Andreas, Andronikus Cyrrhestus, Eratosthenes und Archimedes.

§. 6.

Man hatte also nun schon eingesehen, wie nützlich und bequem solche Werkzeuge im gemeinen Leben waren, und in der That gab es wohl wenige Städte Griechenlands, die nicht innerhalb ihrer Mauern einen Sonnenzeiger aufweisen konnten. Man machte auch schon ziemlich häufigen Gebrauch von dem sogenannten Sonnenringe.

Rom erhielt erst 500 Jahre nach seiner Erbauung eine wirkliche Sonnenuhr; ihren Dienst hat-

hatten bis dahin immer noch die Obelisken versehen. L. Papirius Cursor soll der erste gewesen seyn, der die Sonnenuhr neben dem Tempel Quirins aufstellte. Er fand bald Nachahmer dieses verdienstlichen Unternehmens, besonders an dem Man. Valerius Messala und an dem Censor Marcius Philippus. Durch ihre Veranstaltungen wurde in jener großen Stadt zum allgemeinen Besten ein sehr wichtiges Bedürfniß über die Seite geschaft.

Da aber nur an wenigen Orten der Stadt Sonnenuhren aufgerichtet waren, so hätten die Einwohner immer an einen solchen Ort hingehen oder Jemand hinschicken müssen, um die Zeit des Tages in Erfahrung zu bringen. Und das war doch allerdings etwas unbequem. Deswegen unterhielt man eigne Knechte und Mägde (Uhrknechte und Uhrmädchen) welche die jedesmalige Stunde des Tages verkündigen, auch wohl gar sie durch eine Trompete abblasen mußten.

Tragbare Sonnenuhren oder Reiseuhren, die man mit sich führen und an jedem Orte leicht aufrichten oder aufhängen konnte, kamen nun auch nach und nach bey den Alten in Gebrauch.

Die

Die Erfindung derselben mußte ihnen, der Bequemlichkeit wegen, sehr angenehm seyn; Vitruv gedenkt derselben in seiner Architektur mit Wohlgefallen. Nun wurde nach und nach die Einrichtung und der Gebrauch der Sonnenuhren immer mannichfaltiger. Man gab ihnen gefälligere und zweckmäßigere Formen, und versah sie nebenher auch mit allerley Verzierungen. Selbst in den neuesten Zeiten hat der Gebrauch dieser Werkzeuge nicht aufgehört; sie behaupten noch immer unter den nützlichsten Erfindungen einen vorzüglichen Platz; unsere jetzigen allgemein eingeführten Zeitmesser sind nicht im Stande gewesen, sie ganz aus der menschlichen Gesellschaft zu verdrängen. Im Gegentheil unterstützen sie sich gemeinschaftlich in ihren täglichen Verrichtungen.

§. 7.

Ungemein nützlich waren die Sonnenuhren allerdings; aber bey Nacht und bey dunkler Witterung fiel ihr Gebrauch gänzlich weg. Denn ohne ungestörtes Auffangen der Sonnenstrahlen blieben sie begreiflich ohne Würkung.

Man half sich des Nachts anfangs dadurch, daß man bey heiterer Luft die verschiedenen Stellungen der Sterne observirte, um daraus die jedesmalige Zeit abzunehmen. Außerdem hatten auch schon die Alten an dem Haushahn einen nächtlichen Zeitmesser, der ihnen durch sein Geschrey verschiedene Stunden der Nacht verkündigte. Dabey brauchten sie nicht einmal von ihrem Lager aufzustehen. Allein diese Zeitmesser befriedigten ihre Wünsche noch nicht. Und erst als die Wasser- und Sanduhren zum Vorschein kamen, konnten sie sich einer Erfindung rühmen, wodurch ihnen bey Tage und bey Nacht, bey heiterer und bey trüber Luft die Stunden des Tages und selbst kleinere Theile von Stunden angezeigt wurden.

§. 8.

Der eigentliche Erfinder der Wasseruhren ist uns noch eben so unbekannt, als die wahre Zeit ihrer Erfindung. Aber so viel ist doch ausgemacht, daß diese Werkzeuge bald auf die Erfindung der Sonnenuhren folgten, und schon in den ältesten Zeiten bey den asiatischen Völkern im Gebrauch waren. Chaldäer und Aegyp-

ptier waren die Schöpfer der Astronomie, und es steht wohl zu vermuthen, daß die Wasseruhren gleich mit dieser Wissenschaft ihren Anfang nahmen. In der Geschichte sieht man auch wirklich noch mehrere Spuren von dem Gebrauch der Wasseruhren bey den Aegyptiern; den wahren Erfinder kannten diese aber selbst nicht. Um doch etwas zu thun, so gaben sie den Merkur dafür aus.

Es kam bey der Erfindung blos darauf an, einen gleichförmigen Wasser-Ausfluß zu unterhalten. Dazu gehörte nur eine sehr einfache Vorrichtung. Vermuthlich waren die ersten Wasseruhren so eingerichtet, daß aus einer Urne oder Schaale das Wasser in Tropfen, gleichsam verstohlnerweise herausfloß. Daraus entstand denn der Name Clepsyder, κλέψυδρον; denn κλέπτειν heißt stehlen und ὕδωρ das Wasser. Da zeigte denn die immer niedriger sinkende Oberfläche des Wassers die Zeit des Tages an dem Gefäße an, wo an der Seite desselben die Stunden angemerkt waren.

Nach und nach vervollkommnete man diese simpeln Zeitmesser. Man sah ein, daß die Quantitäten

ten des ausfließenden Wassers der Zeit nicht proportionirt waren, daß dieser Fehler von dem ungleichen Falle des Wassers herrühre, welches im Anfange geschwinder und hernach immer langsamer lief. Man gebrauchte daher einen in das Wasser eingetauchten Körper, z. B. den kleinen Stab der Indianer, zum Zeiger der Wasseruhr, und noch zweckmäßiger suchte man nachher den stets gleichförmigen Ausfluß des Wassers dadurch zu erhalten, daß man immer so viel Wasser zugießen ließ, als abfloß. Die Uhr war denn stets voll, man hatte in gleichen Zeiträumen immer einen gleichen Fall, folglich lief auch in gleichen Zeiten beständig eine gleiche Menge Wassers heraus.

§. 9.

Auf diese Erfindungen folgten noch viele sinnreichere und angenehmere. Man ließ z. B. das Wasser aus der engen Mündung eines hohlen Kegels herauslaufen, der mit den Abtheilungen für die Stunden bezeichnet war; man ließ einen soliden Kegel in jenen hohlen sich eintauchen, und dadurch den Ausfluß des Wassers reguliren. Man ließ eine kleine menschliche Figur, die durch ein Stück Kork über dem Wasser aufrecht erhalten wurde,

mit einem Stabe (als Zeiger) in der Hand, an einer Säule niedersteigen, und an derselben die Stunde des Tages bemerken. Man verband auch wohl mit dieser Vorrichtung noch andere künstliche Abtheilungen und Kreise, z. B. die Ekliptik mit ihren zwölf Zeichen, die Monatstage u. s. w. Auf die Art übten denn auch schon damals die Gelehrten und Künstler ihren Scharfsinn an diesem Werkzeuge.

Ctesibius von Alexandrien, der ohngefehr 245 Jahre vor unserer Zeitrechnung lebte, und sich durch seine Kenntnisse in der Mechanik und Hydraulik großen Ruhm erwarb, vervollkommnete auch die Wasseruhren ungemein. Etwa hundert Jahre nachher machte sich dadurch P. Corn. Scipio Nasika sehr berühmt. Er war es auch, der den Gebrauch der Wasseruhren zuerst in Rom einführte. Nach und nach verbreiteten sich diese Zeitmesser immer weiter auf der Erdeumher. Heron von Alexandrien, Hipparchus, Ptolemäus, Aristoteles und Athenäus hatten ebenfalls neue Arten von Wasseruhren erfunden.

§. 10.

Neben den Wasseruhren hatten die Römer, Griechen und Juden die Nacht auch noch in gewisse Stationen getheilt, die sie Vigilien, Nachtwachen nannten. Ohne die Wasseruhren hätte man weder den Anfang, noch das Ende dieser Nachtwachen gehörig bestimmen können. In den ersten christlichen Jahrhunderten wurden die Wasseruhren besonders erst recht nutzbar. Im Anfange des 6. Jahrhunderts zeichnete sich Boetius in der Verfertigung solcher Werkzeuge aus, und zu Anfange des 9. Jahrhunderts war eine Wasseruhr sehr berühmt, die der Kalife Aaron al Raschid durch seine Gesandten an den Kayser Karl den Großen zum Geschenk überschickte. Gegen die Mitte des 9. Jahrhunderts that sich Pacifikus, Archidiakonus von Verona, durch die Verfertigung einer vortreflichen Wasseruhr hervor. Und fast zu derselben Zeit bewunderte man zu Constantinopel die Wasseruhr des Philosophen Leo, welche der Kayser Theophilus erhielt.

Die Erfindung der Räderuhren machte nachgehends wohl die Wasseruhren entbehrlich. Dem-

ohngeachtet aber behielt man ihren Gebrauch doch noch immer bey, und der französische Abt und Mathematiker Varignon verbesserte sie am Ende des 17. Jahrhunderts sogar noch um vieles. Im Jahr 1660 erfand man in Italien eine neue Wasseruhr, bey der man sich nicht einmal um das Wasser zu bekümmern braucht. Man hat nur nöthig, sie nach erfolgtem Ablaufen wieder aufzuziehen, welches gewöhnlich immer nach 24 Stunden geschieht. Während dieser Zeit giebt sie von selbst die Stunde an. Sie besteht aus einer Trommel, die in verschiedene Fächer oder Kammern, etwa in acht, eingetheilt ist. In diesen Fächern befindet sich eine Quantität Wasser, oder eine andere Flüssigkeit, welche durch ein kleines Loch aus einem Fache ins andere läuft. Durch die Mitte der Trommel geht eine genau cylindrisch gedrehte Axe von Eisen, die nach jeder Seite der Trommel um ein ziemliches vorsteht, und um welche sich auf jeder Seite eine Schnur wickelt, woran sich die Trommel herabsenkt. Beyde Schnüre von gleicher Länge werden oben an dem Gestelle befestigt, zwischen welchem die Trommel hängt. Der Zugang der Luft muß den Flüssigkeiten in der Trommel gänzlich abgeschnitten seyn, und die Axe der Trommel überall horizontal hängen. Auf beyden Seiten des Gestel-

les

les stehen die Stundenzahlen von 1 bis 24, oder, wenn die Uhr nur zwölf Stunden geht, von 1 bis 12. Wenn nun die Schnur um die Axe gewunden ist, und die Trommel ganz oben steht, so läuft das Wasser aus einem Fache der Trommel ins andere, und macht, daß die Trommel so lange im Drehen bleibt, bis die Schnüre sich gänzlich abgewunden haben. Das fortrinnende Wasser verändert nämlich sehr langsam den Schwerpunkt der Trommel, wodurch die Bewegung so lange fortdauert, bis die Trommel abgelaufen ist. Die beyden Enden der Axe die an den Stundenzahlen heruntergehen, geben dann die Zeit des Tages an. Diese Stundenzahlen konnte man leicht nach einer andern Uhr abmessen und an das Gestelle zeichnen. Ist die Trommel einmal heruntergelaufen, so windet man sie wieder hinauf, indem man mit beyden Händen die Axe faßt. Ist sie z. B. um 12 Uhr abgelaufen so dreht man, wenn es eben 12 Uhr ist, die Trommel so weit hinauf, daß die Axe genau die oberste 12 bestreicht, wo sie dann alle Stunden hindurch die Zeit wieder angeben wird.

Diese Wasseruhr verbesserte wenige Jahre darauf der Franzose Bailly, und in der Folge hat man ihr auch ein ordentliches Zieferblatt mit concen-

trischen

trischen Ringen gegeben, die in 12 oder 24 gleiche Theile oder Stunden getheilt sind, worauf der Weiser herumgeht, und die Stunden anmerkt. Dies geschieht mittelst eines an der Axe festsitzenden Fadens, der oben um eine Scheibe geht, und diese herumzieht, so wie sich die Trommel niederwärts bewegt. Die Axe der Scheibe trägt den Zeiger, welcher genau in 12 Stunden einen Umgang macht.

§. 11.

Die Erfindung der Sanduhren war leicht, da einmal die Wasseruhren existirten. Denn Sand ist eine Materie, die der Kleinheit ihrer Theile wegen, den eigentlichen flüssigen Substanzen an Beweglichkeit am nächsten kömmt. Durch eine kleine Oefnung in einem Gefäße wird der Sand eben so hindurchlaufen und die Stunden bezeichnen, als dies das Wasser bey den Wasseruhren thut. Aus einem Behältniß lief der Sand in ein anderes, und dieses wurde immer wieder umgewendet, wenn jenes leer war. Höchstens konnten die Sanduhren eine Stunde lang die Zeit ohne Aufsicht angeben, wie dies auch bey den ersten Clepsydern der Fall war.

Aegyp-

Aegyptier und Chaldäer besaßen ohne Zweifel die ersten Sanduhren, und zwar nicht lange nach der Erfindung der Clepsydern. Archimedes vervollkommete sie. Von da an bis auf die neuesten Zeiten ist ihr Gebrauch noch immer beybehalten worden. Unter dem Namen Stundengläser dienen sie jetzt theils in gewissen Fällen zum Zeitvertreib, theils auch als würklich einziger Zeitmesser zur Regulirung der Geschäfte mancher armen Familien, denen selbst die hölzernen Wanduhren noch zu kostbar sind. Es giebt aber auch recht künstliche und kostbare Sanduhren, eben so wie man auch recht künstliche, ja oft sehr wunderbare Wasseruhren hat. Man findet dergleichen hin und wieder in Kabinetten liegen. Jetzt ist die Zeit vorüber, wo man auf die Verfertigung der Wasser- und Sanduhren so vielen Fleiß verwandte; man weiß jetzt die Kunsttalente auf weit nützlichere Sachen hinzulenken. Orontius Finäus, Caspar Schott, Athanasius Kircher, Martinelli, Maria Bettino und andere, zeichneten sich in einigen der vergangenen Jahrhunderte besonders durch mancherley künstliche Arten von Wasser- und Sanduhren aus.

§. 12.

Der Mensch ist nie zufrieden mit dem was er hat, er strebt immer nach etwas Besserem. Wasser- und Sanduhren waren als Zeitmesser bey Tage und bey Nacht wohl brauchbar; aber man glaubte doch noch ein genaueres und bequemeres Werkzeug erfinden zu können, das die Stunden des Tages mit beträchtlich größerer Richtigkeit angäbe. So wurde man endlich auf die Räderuhren geführt, deren bewegende Kraft ein trocknes Gewicht ist.

Die Erfindung dieser Uhren mußte allerdings in der Geschichte keine geringe Epoche machen. Mehrere gezahnte Räder, größere und kleinere, waren so mit einander verbunden, daß, wenn man eines von ihnen bewegte, auch die andern herumgetrieben wurden. Die Zähne griffen nämlich in einander, und das Gewicht, als bewegende Kraft, wirkte so auf die Räder, daß sie sich alle, das erstere am langsamsten, das zweyte geschwinder, und so nach Verhältniß eines immer geschwinder als das andere, herumdrehen mußten.

Eine solche Zusammensetzung von Rädern war aber bey weitem noch nicht zu einem Zeitmaße geschickt;

schickt; denn zu geschwind würde noch immer das langsamste Rad sich herumdrehen, zu früh würde die Würkung des Gewichts und die Bewegung aufhören, wenn weiter kein Widerstand als die Friktion der Zähne da wäre, welche die Geschwindigkeit mäßigen und das Gewicht nur nach und nach auf die Räder würken lassen könnte. Das menschliche Genie überwand auch diese Schwierigkeiten, indem es die sogenannte Hemmung (Echappement) erfand. Das letzte Rad, welches sich am geschwindesten herumdrehte, mußte nämlich einen Widerstand haben, der nur die Bewegung nicht ganz aufhob. Einen solchen Widerstand fand es an der Unruhe, oder der damaligen sogenannten Bylanz, dem Balancier. Mit dieser Bylanz, welche aus einer eisernen Stange bestand, wurde eine Spindel mit ein Paar von einander um einen gewissen Winkel abgebogenen Lappen, worauf wechselsweise die Zähne des letzten oder Steigrades würkten, verbunden, und sie selbst wurde so gegen das Rad zu angebracht, daß die Bylanz sich in einer horizontalen Fläche bewegte, und das Rad, wie schon gesagt, wechselsweise auf die Lappen der Spindel würken konnte. Auf diese Art wurde denn das Räderwerk langsam herumbewegt, das Gewicht lief nur nach und nach ab, und muß-

te zu einer gewissen Zeit immer wieder aufgezogen werden. Nun war das Räderwerk so eingerichtet, daß ein Rad davon in 12 oder 24 Stunden einen Umgang machte. Auf den verlängerten Zapfen dieses Rades wurde ein Zeiger gesteckt, welcher also in 12 oder 24 Stunden einmal herumgieng, und auf diese Art die Stunden des Tages anzeigte.

§. 13.

Aber nun komme ich auf die Frage: wer war denn der eigentliche Erfinder der Räderuhren, und in welches Jahr fällt die Erfindung? Hier ist leider! die Geschichte wieder in Dunkelheit eingehüllet. Die Sphäre des Archimedes enthielt Räder und Getriebe; allein sie diente nicht zum Zeitmesser, sondern sie zeigte die Bewegung der Himmelskörper. Auch wurde sie wahrscheinlich nicht durch ein trocknes Gewicht in Bewegung gesetzt, sondern durch eine Kurbel, die ein Mensch drehen mußte. Eine ähnliche Maschine war auch das Kunstwerk des Posidonius, 80 Jahre vor Christi Geburt, und dasjenige des Präfectus Chromatius zu Rom im 3. Jahrhundert unserer Zeitrechnung. Eine künstliche Wasseruhr hingegen war die Uhr, welche Kayser Karl der Große

im

im Jahr 807 von dem Persischen Könige erhielt, so wie auch diejenige des Pacifikus von Verona.

Ohngefähr im Jahr 996 hatte der berühmte Mönch Gerbert, nachherige Pabst Sylvester II., zu Magdeburg eine Uhr verfertigt, die man sehr häufig für die erste ordentliche Räder- und Gewichtuhr hält. Aber sie war dies keinesweges sondern nur eine sehr künstliche Sonnenuhr.

Im II. Jahrhundert kamen erst die eigentlichen Räderuhren zum Vorschein. Vitruvs Odometer oder Wegmesser gab vermuthlich die Idee zu ihrer Einrichtung an die Hand. Sie wurden vorzüglich in die Klöster gestellt, und hatten mithin für die menschliche Gesellschaft nur einen sehr eingeschränkten Nutzen. Uebrigens richtete man sie ein, daß sie die Stunden zugleich schlugen; daß nämlich ein Hammer die Zeit auf einer Glocke für diejenigen bekannt machte, die in dem Augenblicke nicht nach dem Zieferblatte sehen konnten. Vorher hatte ein Mensch durch Schlagen an ein Bret oder auf eine Trommel eben das Geschäft verrichtet, welches in der That viele Unbequemlichkeiten haben mußte.

§. 14.

Langsam, sehr langsam ging die Verbreitung dieser nützlichen Werkzeuge von statten. Im 13. und 14. Jahrhundert waren sie noch äusserst selten; man hielt es für eine sehr große Merkwürdigkeit, wenn irgendwo auf einem Kirchthurme eine Uhr aufgestellt wurde. In Italien kamen sie wohl am frühesten in Gebrauch; dann in England, Frankreich und Deutschland. Man findet in diesen Ländern noch hin- und wieder Ueberbleibsel von alten Uhren aus dem 13. und 14. Jahrhundert. Breslau erhielt im Jahr 1368 die erste Thurmuhr; Straßburg im Jahr 1370. Deutschlands Künstler zeichneten sich damals schon sehr vortheilhaft aus. Dies beweißt unter andern der Umstand, daß man den Uhrmacher Heinrich von Wick expreß nach Paris berief, um da eine Thurmuhr zu verfertigen.

Der Wunsch, daß nun die Uhren auch so allgemein werden möchten, als sie ihres Nutzens wegen verdienten, mußte damals die Menschen ganz vorzüglich beseelen; denn sehr viele der angesehensten Städte Europens entbehrten noch immer jene Zeitmesser, welche nur mit einer beträchtlichen Summe Geldes angeschaft werden konnten. Erst

gegen

gegen Ende des 15. Jahrhunderts kamen die Uhren in die Hände von Privatleuten. Der berühmte Astronom Walther war mit einer der ersten, der für sich eine Räderuhr besaß; im Jahr 1484 gebrauchte er sie schon bey astronomischen Beobachtungen. Der Landgraf von Hessenkassel; Tycho de Brahe, Schoner und Hevel traten bald nachher in seine Fußtapfen.

§. 15.

Theuer waren die Uhren freylich noch immer, und doch auch sehr unvollkommen, wenn man sie mit dem jetzigen Zustande dieser Werkzeuge vergleicht. Die ersten Uhren waren nur Stundenuhren. An den Minutenzeiger dachte man noch nicht; auch würde dieser den ungleichen Gang der Maschine zu sehr verrathen haben. Die kleinsten Unrichtigkeiten des Räderwerks, fehlerhafter Eingriff der Zähne und Triebstecken in einander, Wärme und Kälte, Trockenheit und Feuchtigkeit, dicke und dünne Luft: alles dies wirkte dergestalt auf den Balancier, (der unten und oben mittelst zweyer Zapfen in zwey Löchern ging, und vom Steigrade in Bewegung gesetzt wurde), daß die Vibrationen sehr ungleich ausfallen mußten.

So

So blieben die Uhren bis über die Mitte des 17. Jahrhunderts. (Ich rede hier immer noch von den sogenannten Gewichtuhren, die durch ein trocknes Gewicht in Bewegung gesetzt werden, und die, wenn man ihren Gang nicht unterbrechen will, stets eine unverrückte Stellung erfordern). Nun aber brach die Periode heran, wo diese Zeitmesser die allervorzüglichste Verbesserung erhielten.

Der große Mathematiker Christian Huyghens gab den Uhren im Jahr 1657 das Pendel zum Regulator. Galiläus Galiläi zu Florenz machte zuerst die Entdeckung, daß ein an einem Faden aufgehängter schwerer Körper Bewegungen verrichtete, welche zu einem Zeitmaße gebraucht werden könnten. Allein seine Bemühungen, das Pendel mit den Uhren zu verbinden und so die Bewegungen desselben (die Vibrationen, Oscillationen, Schwingungen) stets durch einen neuen Antrieb zu unterhalten, waren fruchtlos. Erst dem Huyghens gelang dies. Sein Pendel bestand aus einem Gewichte, welches an einer eisernen Stange befestigt war. Diese Stange wurde so mit einer Spindel verbunden, daß, wenn die Spindel von dem Steigrade eine Bewegung erhielt, auch das Pendel mit hin und her ging. —

Eine

Eine ganz besondere Merkwürdigkeit in der Geschichte der Uhren darf ich hier wohl nicht verschweigen, nämlich die, daß die Araber viele Jahrhunderte vor Huyghens, wohl gar im grauen Alterthume, schon eine Kenntniß von dem Pendel gehabt haben sollen.

§. 16.

Die Gewichtuhren, welche nun verfertigt wurden, erhielten also ein Pendel zum Regulator. Aber auch daran blieb noch viel zum Nachdenken und Verbessern übrig. Huyghens selbst bemerkte bald, daß die großen Bogen, die das an einem seidenen Faden hängende Pendel seiner Uhr beschrieb, nicht immer von gleicher Länge und Dauer blieben; daß während dem Oscilliren bald längere, bald kürzere Zeiträume verstrichen. Die Reibung, die Verdickung des Oels u. d. gl. trugen das ihrige zu dieser Unrichtigkeit bey; daher mußte die Uhr geschwinder gehen, wenn die Bogen kleiner wurden, langsamer aber, wenn die Größe der Bogen zunahm.

Huyghens Genie kämpfte auch gegen diese Schwierigkeit an, und überwand sie glücklich. Er

brachte

brachte nämlich an dem Aufhängungspunkt des Pendels, um die Oscillationen desselben isochronischer (gleichförmiger) zu machen, zwey cycloidisch gebogene Bleche an, vermöge deren Eigenschaften die Zeit, in der die Oscillationen geschahen, sich immer gleich blieb, wenn auch die Bogen die das Pendel beschrieb, ungleich wurden. Die Cycloide ist eine krumme Linie, die ein Punkt eines Kreises bezeichnet, welcher stets lothrecht sich auf einer Ebene hinwälzt. Pater Mersenne entdeckte sie zuerst zu Nevers in Frankreich im Jahr 1615, indem er auf die Bewegung der Felgen eines Wagenrades Acht hatte. Huyghens machte nun den erwähnten Gebrauch davon.

Aber so richtig auch die Theorie war, worauf unser scharfsinniger Mathematiker seine neue Erfindung gründete, so zeigten sich in der Anwendung doch wieder neue Fehler, woran er vorher nicht gedacht hatte. Es war nämlich schwer, den Blechen genau die Krümmung der Cycloide zu geben. Und dann erlitt auch der dünne seidene Faden, woran das Pendel aufgehängt war, viele Veränderungen. Die Feuchtigkeit der Luft machte ihn zum Hygrometer, so daß er sich bald verlängerte, bald verkürzte; der Staub, der sich als eine

Schmiere

Schmiere daran setzte, machte die Biegung des Fadens nach und nach gezwungener, und ausserdem erlitt auch das Pendel einen zu großen Widerstand der Luft, wegen der großen Bogen, die es beschrieb.

Die berühmtesten Künstler jener Zeit legten daher die cycloidischen Bleche wieder bey Seite und richteten ihre Uhren so ein, daß die Pendel kleine Bogen vibrirten, die man als völlig isochronisch ansehen konnte. Denn durch Huyghens Theorie hatte man gelernt, daß kleine Cirkelbogen für kleine Theile einer Cycloide anzunehmen sind. Die Engländer Derham, Clement und Hook waren am Ende des 17. Jahrhunderts die ersten, denen die Ehre gebührt, von den kleinen Bogen des Pendels Gebrauch gemacht zu haben, wobey sie zugleich schwere Linsen appliciren konnten. Die Franzosen Le Bon und de Rivaz traten kurz darauf in ihre Fußtapfen. Und seit der Zeit hat man diese Einrichtung, das Pendel kleine Bogen schwingen zu lassen, noch immer bey allen guten Pendeluhren beybehalten.

§. 17.

Durch solche vor mehr als hundert Jahren gemachte Erfindungen dachte man sich nun die Pendeluhren auf den höchst möglichen Grad der Vollkommenheit versetzt; und in der That sind auch noch heutiges Tages alle Haupttheile dieser Zeitmesser die nämlichen. Aber demohngeachtet bliben im Gange noch immer Unrichtigkeiten zurück, welches bey ganz genauen Zeitbestimmungen schlechterdings nicht gelitten werden durfte.

Einer ganz besondern Ungleichförmigkeit im Gange der Uhr, die aber nur auf weiten Reisen bemerkt wird, will ich zuerst gedenken. Man weiß, daß zur Dauer einer gewissen Vibration, oder zu einem gewissen Zeitraume zwischen einer Bewegung des Pendels hin und zurück, eine gewisse Länge des Pendels nöthig ist. Und durch Berechnungen und Versuche hat man herausgebracht, daß ein Pendel, um noch einmal so schnell zu schwingen, viermal kürzer gemacht werden müsse; bey einer dreymal größern Geschwindigkeit neunmal kürzer, und so nach den Quadratzahlen der Zeiten immer kürzer. Im Gegentheil nach gleichen Verhältnissen länger, wenn es langsamer schwingen soll.

Auf die Weise haben nun Huyghens, de Mairan, Reiher u. a. in Paris die Länge desjenigen Pendels bestimmt, welches in einer Sekunde eine Schwingung, also in einer Stunde deren 3600 machte. Diese Länge betrug nun nach Huyghens 3 Fuß $8\frac{1}{2}$ Linien, nach de Mairan 3 Fuß $8\frac{3}{5}$ Linien, und nach Reiher 3 Fuß $8\frac{3}{5}$ Linien. Man nannte ein solches Pendel ein Sekundenpendel, und es konnte als allgemeines Maaß gebraucht werden, um darnach die Länge aller übrigen Pendel zu berechnen.

Nun aber fand man, daß nicht auf allen Theilen der Erde die Pendel mit einerley Länge gleiche Schwingungen verrichteten. Der in der letzten Hälfte des 17. Jahrhunderts lebende französische Mathematiker Picard vermuthete dies zuerst. Er behauptete, daß ein Sekundenpendel bey dem Aequator zu langsam schwinge, daß es daher, um da gleichfalls Sekunden zu vibriren, kürzer gemacht werden müsse, als nach den Polen der Erde zu, wo es schneller vibrire und einer Verlängerung bedürfe. Reiher, Maupertuis und andere fanden dies wirklich auf ihren Reisen nach dem Aequator und dem Nordpole bestätigt.

Die Ursache dieser merkwürdigen Erscheinung ist blos in der sphäroidischen Gestalt der Erde zu suchen. Die Erde ist nämlich rund, an beyden Polen aber etwas platt gedrückt. Die Stellen neben den Polen der Erde sind daher dem Mittelpunkte dieses Planeten näher, und deswegen ist auch da die Kraft der Schwere stärker, so daß nothwendig geschwindere Vibrationen erfolgen müssen. Wäre die Erde so rund wie eine Kugel, die aus einerley Materie bestände, so würde die Wirkung der Schwere (welche alle Körper nach dem Mittelpunkte der Erde hintreibt) auf allen Theilen des Erdbodens einerley seyn, und das Pendel bey einerley Länge, nach dem Aequator sowohl als nach den Polen zu, in einerley Zeit eine gleiche Anzahl Schwingungen machen.

§. 18.

Huyghens machte sich auch noch auf andere Weise um die Vervollkommnung der Pendeluhren verdient. Er berichtigte die Theorie des Pendels sehr genau; unter andern lehrte er auch auf eine ganz vorzügliche Art den Mittelpunkt des Schwunges durch Rechnungen finden. De la Hire verbesserte einige Jahre nachher die Aufhängungsart

des Pendels. Er nahm erst eine elastische Feder statt des seidenen Fadens; vertauschte sie aber doch bald wieder mit dem Faden, und nicht lange darauf gebrauchte er eine kleine Welle mit Zapfen, um die das Pendel seine Bewegungen machte.

Am meisten wurde die Aufmerksamkeit der Künstler auf die Hemmung gerichtet. Statt der lange gebrauchten Spindel erfand der Engländer Clement im Jahr 1680 den sogenannten englischen Haken, der mit dem in vertikaler Richtung sich herumbewegenden Steigrade die bekannte Ankerhemmung bildet. Diese Hemmung wird bis jetzt noch immer bey den gewöhnlichen Pendeluhren angewandt; indessen hat man auch sie noch immer zu verbessern und zu verändern gesucht.

In der Folge kamen noch mehrere andere Arten von Hemmungen zum Vorschein, besonders durch die Bemühungen des Huyghens, Schott, du Tertre, Saurin, Thiout, Vergo, Graham, Le Roy, Gourdain, La Grange, Callet, Le Paute, Berthoud, Mudge, Kenal, Grant und mehrerer anderer.

§. 19.

Es giebt eigentlich dreyerley Hemmungsarten: die zurückfallende, die ruhende und die freye Hemmung. Zurückfallende Hemmung heißt diejenige, bey welcher der Zahn des Hemmungsrades genöthigt ist, stets der Richtung der bewegenden Kraft zu folgen. Hierbey muß der Zahn wieder zurückgehen, ehe er dem Pendel oder der Unruhe von neuem eine Bewegung mittheilen kann. Wegen des Verlustes der Kraft und der durch die vielen Anreibungen erzeugten Abnutzungen ist diese Hemmungsart da wohl mangelhaft, wo von der Uhr eine große Genauigkeit erfordert wird. Aber es treten doch Fälle ein, wo sie mit großem Vortheil gebraucht werden kann. Die Anwendung der zurückfallenden Hemmung zeigt sich übrigens bey den Pendeluhren mit dem Steigrade und der Spindel, (auch bey dergleichen Taschenuhren) und bey den Pendeluhren mit dem gewöhnlichen englischen Haken. Sie war also die erste Hemmung, die bey den Uhren angewandt wurde, und erst dem Graham haben wir es zu verdanken, daß er diese Hemmung mit vielem Vortheil zur ruhenden erhob.

Unter ruhender Hemmung, Abfall, verſteht man diejenige Hemmung, bey welcher der Zahn des Hemmungsrades, während der Regulator ſeinen Bogen beſchreibt, unverrückt ſtehen bleibt, ohne daß das Räderwerk weiter auf ihn würken kan. Graham machte die Ankerhemmung zur ruhenden; Saurin, le Roy, Gourdain, Galonde, Platier, le Paute, Berthoud Thiout und andere vervollkommenten ſie.

Man kam endlich auch dahin, das Beſtreben des Rades, ſich herumzubewegen, nicht von dem Regulator ſelbſt aufhalten zu laſſen, ſondern von einem beſondern Einfalle, welchen der Regulator auslöſt. Dadurch mußte nothwendig die Friktion, die der Regulator von den Ausheben des Einfalls leidet, bis auf den geringſten Theil vermindert werden, ſo daß die Hemmung wenig oder gar kein Oel nöthig hatte, die Friktion immer gleichförmig würkte, und alſo der möglich leichteſte Gang der Uhr zuwege gebracht wurde. Nun ſetzte der Regulator, während der Einfall das Rad aufhielt, ſeine Oscillationen fort. Und auf dieſe Art erfand man eine Hemmung, die man freye Hemmung nannte; es gehörte dazu ein bewunderungswürdiger Grad von menſchlichem Scharfſinn.

Die

Die freye Hemmung wandte man bey denjenigen Zeitmessern an, welche wir weiterhin unter dem Namen Seeuhren oder Längenuhren kennen lernen werden. Der Engländer Mudge war der Erfinder dieser Hemmung; Ferdinand Berthoud vervollkommnete sie hernach sehr. Schon du Tertre hatte eine ähnliche Hemmung in Vorschlag gebracht. Neue freye Hemmungen erfanden hernach die Engländer Magellan, Vulliamy, Kendal, Howel, Grant u. a; ferner die Franzosen Platier, le Roy, Robin, Breguet, Callet, Berthoud ꝛc.

§. 20.

Auch der Eingriff der Räder und Getriebe in einander, vorzüglich die Gestalt der Zähne und der Triebstecken, war schon an Ende des 17. Jahrhunderts ein Gegenstand, der Gelehrte und Künstler beschäftigte. Man hatte diese Theile sonst nur nach Gutdünken vollendet; als aber der Dänische Naturforscher Römer auftrat, und eine besondere krumme Linie, die Epicycloide, für die Gestalt der Zähne vorschlug, da waren die Uhren der Vollkommenheit schon wieder einen Schritt näher gerückt. Der Franzose de la Hire ging im

Jahr

Jahr 1695 noch weiter; er untersuchte die Eigenschaften dieser krummen Linie genauer, und lehrte die geometrische Verzeichnung derselben zum Gebrauch für die Zähne der Räder. Camus, Euler, Kästner, Berthoud, Gerstner und Eberenz haben sich nachher um die vollkommnere Ausbildung dieses Theils der Uhren ebenfalls viel Verdienst erworben. Die Epicycloide wird übrigens immer von einem Punkte im Anfange des Getriebes beschrieben, der um den cirkelförmigen Umfang des Rades herumrollt.

Nun aber traten noch verschiedene andere Umstände ein, die den Gang der Pendeluhren immer noch etwas verändern mußten. So bewürkte der Widerstand der Luft, den besonders das Pendel erlitt, daß immer noch einige Unrichtigkeiten am Gange der Uhr sichtbar blieben. Schon Huyghens suchte diesen Widerstand dadurch so viel wie möglich zu vermindern, daß er die Fläche, worauf die Luft ihre Würkung äußerte, so geringe als möglich machte. Deswegen erhielt das Gewicht des Pendels eine linsenförmige Gestalt, wovon die kleinste Fläche, nämlich die scharfe Kante, die Luft durchschnitt. Hauptsächlich aber wurde man gewahr, daß die verschiedenen Abwechselungen

gen der Wärme und Kälte, deren Würkung sich bey allen Körpern zeigt, auch auf das Pendel grossen Einfluß hatten; denn sie verursachten, daß das Pendel sich durch die Wärme um etwas verlängerte, und durch die Kälte verkürzte, wodurch die Uhr im erstern Falle langsamer, im letztern geschwinder gehen mußte. Diese Veränderungen waren beym Wechsel der Jahreszeiten besonders auffallend.

Picard war im Jahr 1669 der erste, welcher die Bemerkung machte, daß die Pendeluhren des Sommers langsamer, des Winters hingegen geschwinder gingen, und daß dies durch die Veränderung der Wärme und Kälte bewürkt werde. Die dadurch erzeugten Unrichtigkeiten sind wohl bey der allgemeinen Zeitbestimmung eben nicht bemerkbar; bey genauern Beobachtungen aber, z. B. astronomischen, bleiben sie allerdings noch immer von großer Wichtigkeit.

§. 21.

Der berühmte englische Künstler Graham machte den ersten Versuch, das Pendel so zusammenzusetzen, daß die veränderliche Wärme und Kälte keine veränderliche Würkung auf das Pendel

äußer

äußern konnte. Er fiel zuerst auf den Gedanken, die Pendelstange aus Eben-, Fichten-, Tannen- und Nußbaumholze zu verfertigen, weil das Holz nach der Länge der Fasern durch die Wärme nicht merklich ausgedehnt und durch die Kälte nicht merklich zusammengezogen wird. Allein da fand er wieder, das die Feuchtigkeit der Luft sich durch das Holz zog, und andere Unrichtigkeiten zuwege brachte. Demohngeachtet aber suchte man in der Folge diesen Vorschlag dadurch in Anwendung zu bringen, daß man die hölzerne Stange mit einem Firniß überstrich. Dies thaten unter andern der Abt Fontana, der englische Astronom Ludlam, der Oberamtmann Schröter zu Lilienthal, der Uhrmacher Crosthwaite zu Dublin und der Inspektor Köhler zu Dresden.

Weit vorzüglicher fand man das Correctionsmittel, welches man durch die Zusammensetzung mehrerer unterschiedener Metallstangen erhielt. Graham war es, der, als er die Fehler seiner hölzernen Pendelstangen entdeckte, auch hierzu seine Zuflucht nahm. Man nannte ein solches Pendel ein Roſtpendel, und die Würkung, wodurch es die Verändrungen durch Wärme und Kälte immer gegen einander aufhob, Compenſation.

Har-

Harrison, Grenier, Berthoud, Seyffert, Ellicot, Shelton und andere wurden nachgehends Verbesserer der Rostpendel.

Es kamen in der Folge auch noch andere ganz eigne Arten von Compensationspendeln zum Vorschein. Dahin gehört unter andern das röhrenförmige Pendel des Rivaz, das einfache, aber sehr sinnreiche Pendel des Faggot, und das Schiefer-Pendel des Uhrmachers Kleemayer in Berlin. Das Pendel des schwedischen Künstlers Faggot ist vor zehn Jahren von dem Engländer Fordyce als eine ganz neue Erfindung aufgeführt, seit ein Paar Jahren aber von andern verdienten Männern beträchtlich verbessert worden.

§. 22.

Bis jetzt habe ich von den Taschenuhren gänzlich geschwiegen; aber nun ist es wohl Zeit, auch die Geschichte dieser nützlichen und so allgemein verbreiteten Werkzeuge hier aufzuführen und zwar dem Plane meiner Arbeit gemäß, etwas detaillirter, als bey den vorhergehenden Zeitmessern.

Der Gedanke, Taschenuhren, Sackuhren, d. h. solche Uhren zu erfinden, die man

bey

beständig bey sich tragen konnte, hatte gewiß schon damals, als eben die Räderuhren erfunden waren, manches mechanische Genie in Thätigkeit gesetzt. Die Ausführung aber war sehr vielen Schwierigkeiten unterworfen. Die tragbaren Uhren im Gange zu erhalten, konnte man begreiflich kein Gewicht gebrauchen; man mußte ein ganz anderes Mittel entdecken, die kleinen Räder herumzutreiben. Und dies Mittel bestand in dem einzig hierzu denkbaren Mechanismus, in einer zusammengewickelten elastischen Feder, welche in einem cylindrischen Gehäuse (Federhaus oder Trommel genannt) eingeschlossen und mit dem Räderwerke verbunden, die Uhr in Bewegung setzte.

Die Gestalt dieser Feder war spiralförmig, und ihre Anwendung machte noch andere Vorrichtungen nothwendig, die Feder gehörig zu spannen und sie so auf das Räderwerk würken zu lassen. Hierher gehört denn besonders das Gesperre der Feder oder die Sperrung. Das eine Ende der Feder war nämlich an der Wand der Trommel und das andere Ende an einer Welle befestigt, die man Federstift oder Federwelle nannte. Concentrisch mit dieser Welle wurde an dem Federhause ein Rad fest gemacht, welches mit den übri-

gen

gen Rädern der Uhr in Verbindung stand, und diese herumtrieb, wenn es selbst herumbewegt wurde. Nun aber bewürkte die Sperrung, daß sich die Feder, wenn man sie zusammengewickelt hatte, nicht auf einmal wieder ausbreitete, damit sie auch auf das Räderwerk würken konnte. Man setzte nämlich mit dem Federstifte ein Rad, welches schräge Zähne hatte, so in Verbindung, daß es zugleich mit herum ging, wenn man den Federstift herumdrehte unddie Feder zusammenrolte. In die Zähne dieses Rades fiel ein kleiner Sperrhaken oder Sperrkegel, welcher durch eine Spreißfeder (Sperrfeder) noch mehr hineingedrückt wurde. Es konnte daher, wenn man mit Drehen nachließ, der Sperrkegel und also auch der Federstift nicht wieder zurückgehen, und die Feder konnte sich nicht so geschwind wieder ausbreiten, ohne nicht zugleich das ganze Federhaus, das unter dem Federhause befindliche Rad, und alle übrigen Räder herumzutreiben. Durch dies Mittel wurde also das kleine Uhrwerk in Bewegung gesetzt.

§. 23.

Aber auch noch andere Schwierigkeiten hatte der Erfinder der Taschenuhren wegzuschaffen. Das

Uhrwerk durfte nur einen kleinen Raum einnehmen; Räder, Getriebe, Hemmung und andere Theile mußten deswegen ziemlich klein seyn. Geringe Fehler, die bey großen Uhren den Gang nicht hinderten, z. B. etwas ungleiche Länge oder Dicke der Zähne, bewürkten bey Taschenuhren schon große Unordnungen, machten oft, daß die Maschine gar nicht fortgehen konnte. Wenn man nun noch dazu bedenkt, daß der Erfinder gar nicht mit den Werkzeugen versehen war, die jetzt zu der Vollkommenheit und leichtern Vollendung aller Theile der Uhr z. B. der Zähne und Triebstecken, so viel beytragen; daß sie vielmehr das meiste aus freyer Hand bearbeiten mußten, so muß man in der That über die große Kunst des ersten Urhebers der Taschenuhren in Erstaunen gerathen.

Die Hemmung hatte anfangs beynahe eben die Einrichtung, wie bey den Gewichtuhren; ein Steigrad griff in die Lappen einer Spindel, und setzte dadurch die Unruhe in Bewegung. Die erste Unruhe war löffelförmig; an jedem Ende zweyer Arme saß nämlich ein löffelartiges Knöpfchen. Nicht lange nachher erfand man die ringförmige Unruhe, die vor jener viele Vorzüge hatte. Alle diese Theile der Hemmung, besonders

die

die Spindel und das Steigrad, erforderten, um die Uhr zum Fortgehen und den Gang zur möglichsten Gleichförmigkeit zu bringen, eine Genauigkeit, die bey den großen Uhren viel leichter übersehen werden konnte. Uebrigens zeigten die ersten Taschenuhren nur Stunden; sie waren daher Stundenuhren. Blos halbe Stunden und Viertelstunden konnte man etwa noch von einander unterscheiden. Die meisten gingen auch nur zwölf Stunden in einem Aufzuge.

§. 24.

Man hält gewöhnlich den Nürnberger Peter Hele für den Erfinder der Taschenuhren, wovon er die erste im Jahr 1500 verfertigt haben soll. Wegen ihrer beynahe ovalrunden Gestalt erhielten sie den Namen Nürnberger Eyer. Andern Nachrichten zufolge soll ein Straßburger, Isaac Habrecht, die Taschenuhren erfunden haben, und zwar im Jahr 1520. Dies ist aber falsch; denn Peter Hele verfertigte zuverlässig schon 20 Jahre vorher solche tragbare Uhrwerke.

Der Engländer Barrington setzte den Ursprung der Taschenuhren in den Anfang des 14. Jahr-

Jahrhunderts. Es war nämlich vor mehreren Jahren in England eine Uhr zum Vorschein gekommen, deren Inschrift auf jene Zeit hindeutete. Bey genauerer Untersuchung fand sich aber, daß dies antike Stück falsch war, daß ein neuerer Künstler nur zum Scherz die alten Inschriften hineingearbeitet hatte. Jetzt legen selbst Engländer und Franzosen keinem andern, als dem Nürnberger Peter Hele die Ehre der Erfindung bey.

Hele verfertigte nicht blos Taschenuhren, welche zeigten, sondern auch solche, welche schlugen. Diese nützlichen Maschinen fanden an Andreas Heinlein und Caspar Werner in Nürnberg bald glückliche Nachahmer. Ersterer war besonders durch ganz kleine Uhrwerke berühmt geworden, welche er in die zu seiner Zeit gebräuchlichen Bisamknöpfe machte. Matthäus Buschmann in Augsburg, Gerhard Emmoser, Jakob Marquart, Hans Schlottheim, Georg Roll und Johannes Buschmann (lauter Augsburger Künstler) verfertigten ebenfalls im 16. Jahrhundert Taschenuhren, welche als sehr künstliche Produkte des menschlichen Scharfsinns allgemein bewundert wurden. Ueberhaupt waren Nürnberg und Augsburg damals wohl die

ersten und einzigen Städte Deutschlands, wo aus den Händen der Künstler Taschenuhren ans Licht kamen.

§. 25.

Zur Zeit Ludwigs XI. hatte man auch in Frankreich Taschenuhren, welche mit einem Schlagwerke versehen waren. Ein durchs Spiel ruinirter Edelmann stahl diesem Fürsten eine solche Uhr aus dem Aermel. Sie schlug bald darauf die Stunde, und dadurch wurde der Dieb entdeckt. Der König verzieh ihm aber nicht nur das Vergehen, sondern schenkte ihm die Uhr noch dazu.

In England finden sich noch mehrere Ueberbleibsel von Taschenuhren aus dem 16. Jahrhundert. Eine mit der Jahrzahl 1541 sieht man in der vortrefflichen Sammlung des Ashton Lever zu London, eine andere mit der Jahrzahl 1540 im Pallaste zu Hampton-Court.

Dem Kayser Karl V. gefielen diese Zeitmesser so sehr, daß er während dem Essen und nachher auf den Tischen zwischen den Weinflaschen immer solche Uhren bey sich liegen hatte. Er fand

auch

auch ein besonderes Vergnügen daran, sie stets in Ordnung zu erhalten. Die Gehäuse der ersten Taschenuhren waren gemeiniglich von Crystall, aber auch von Silber oder Gold, oder von Messing und vergoldet. Mit dem Zifferblatte, worauf die Stundenzahlen eingestochen standen, war dies eben so. Man kann übrigens leicht denken, daß diese Maschinen damals noch ziemlich viel Geld kosteten, und nur von sehr wohlhabenden Leuten angeschaft werden konnten.

§. 26.

Gleich nach der Erfindung der Taschenuhren hielt man viel auf sehr kleine Uhrwerke, die in Knöpfen, Ringen u. d. gl. eingefaßt waren. So wurden sie denn als eine ganz besondere Sache des Luxus öffentlich zur Schau getragen. Diese kostbare Mode dauerte noch im 17. Jahrhunderte fort. Auch sehr kleine Taschenuhren, die man mittelst einer feinen und kostbaren Kette um den Hals hängte, und die deswegen Halsuhren hießen, waren damals gebräuchlich.

Mit der Erfindung der Taschenuhren, vielleicht wohl noch etwas früher, kamen auch die so-

genannten Stutzuhren zum Vorschein. Diese waren eben so wie die Taschenuhren eingerichtet, nur größer, und besonders auf Reisen wurden sie bequem gefunden, weswegen man sie auch Reisuhren, Kutschuhren nannte. Sie mußten in allen Lagen wie die Taschenuhren fortgehen, und wenn sie auf den Tisch gesetzt wurden, so war das Zifferblatt horizontal, da dies hingegen bey den Tafel, oder Tischuhren jederzeit vertikal steht. Die Gehäuse der Stutzuhren waren ebenfalls von Crystall mit tombacknen und vergoldeten Einfassungen, oft auch von Messing schön ausgearbeitet, mit Silber ausgelegt und vergoldet.

§. 27.

Die auffallendste Unvollkommenheit, die man bald an den Taschenuhren bemerkte, war die, daß die Kraft der Feder verringert und deswegen die Schwingung der Unruhe schwächer wurde, so wie die Uhr nach und nach ablief. Der Gang der Uhr konnte daher keinesweges stets gleichförmig bleiben. Aber auch diesen Fehler besiegte der menschliche Scharfsinn glücklich.

Es wurde nämlich für die Taschenuhren die Schnecke erfunden, eine Vorrichtung, welche einem abgekürzten mit spiralförmigen Gängen umwundenen Kegel ziemlich ähnlich sieht. Um diese Schnecke wurde eine feine Darmsaite gewickelt, deren eines Ende man an die Schnecke, das andere an die Trommel befestigte, und zwar mittelst eingebrannter Knoten vor den Löchern, durch welche die Enden der Saite hindurch gezogen waren. So mit der Feder und dem Räderwerke in Verbindung gesetzt, wickelte sie sich während dem Gange der Uhr nach und nach wieder um die Trommel, und mußte zu einer gewissen Zeit, gewöhnlich nach 24 Stunden, immer wieder aufgezogen werden. Das Gesperre der Schnecke ließ die Elasticität der Feder nur allmälig auf die Uhr würken, damit, wenn man die Saite aufzog, sie nicht auf einmal wieder zurückgehen, und nicht die Schnecke ohne das Räderwerk zu sich hin drehen könnte. Dieselbe Erfindung wurde auch auf die Tisch- und Stutzuhren angewandt.

Die Schnecke corrigirt also den ungleichen Zug der Feder, und zwar auf folgende Art. In der Mechanik lernt man, daß eine Kraft auf entferntere Theile eines Hebels geringere Würkung

äußert,

äußert, als auf nähere. Daher wird auch die Kraft der Feder, so wie sie auf die Schnecke würkt, geringer oder stärker seyn, ja nachdem sie die Schnecke mehr oder weniger entfernt von ihrer Axe erreicht. Der dem Mittelpunkte der Schnecke an nächsten liegende Schneckengang ist weiter von der Feder entfernt; der dem Mittelpunkte entfernteste Gang hingegen liegt der Feder am nächsten. Jener vermindert die Kraft der Feder, dieser vermehrt sie; und dadurch bringt man die gleichförmige Würkung der Feder auf die Schnecke zuwege, welche denn auch dem Räderwerke mitgetheilt wird.

§. 28.

Man nennt gemeiniglich den berühmten Dr. Hook in England als Erfinder der Schnecke, und dann müßte man die Zeit der Erfindung in die letzte Hälfte des 17. Jahrhunderts setzen. Es ist aber ausgemacht, daß schon im Anfange desselben Jahrhunderts Taschenuhren mit der Schnecke da waren. Der bekannte Robert Fludd redet davon in einem Buche, (Utriusque Cosmi Historia) das im Jahr 1618 gedruckt ist, und das ich eben vor mir liegen habe. Wahrscheinlich fällt die Erfindung noch in das Ende des 16ten Jahrhunderts

und

und sie rührt wohl von einem englischen Künstler her, dessen neue Taschenuhr gewiß nicht lange ohne Nachahmung blieb. Aus England wurde sie in der Folge nach Teutschland gebracht.

Die französischen Mathematiker Varignon und de la Hire untersuchten die Figur der Schnecke geometrisch, um sie für jede Feder recht passend einzurichten. Im Anfange des 18. Jahrhunderts erfand man Werkzeuge (Abgleichstangen, Schneckenwaagen), um mittelst derselben die Gestalt der Schnecke auf eine mechanische Art recht genau zu erhalten.

Die Unvollkommenheit der um die Schnecke sich windenden Saite konnte auch nicht lange verborgen bleiben, und an ihre Stelle kam auch bald darauf die Kette, die aus lauter feinen stählernen zusammengenieteten Gliedern besteht, und an jedem Ende für die Trommel und für die Schnecke einen kleinen Haken hat. die Form der Uhr wurde ebenfalls verbessert; man machte sie nicht mehr so rund wie ein Ey, sondern flacher.

§. 29.

Die ringförmige Unruhe, oder ein kleines sogenanntes Schwungrad hatte die löffelförmige Unruhe

ruhe bereits verdrängt; aber die Schläge der Uhr waren doch noch immer ungleichförmig, es fehlte ihr noch immer an einem Regulator, der den Gang der Maschine eben so isochronisch machte, als das Pendel bey den großen Uhren. In der Mitte des 17. Jahrhunderts versuchte es der französische Künstler und Abt. de Hautefeville, zum Regulator der Taschenuhren eine Schweinsborste zu gebrauchen, deren eines Ende an der Platte der Uhr befestigt war. Das andere Ende ließ er auf einen an der Unruhe fest gemachten Stift würken. Diese Borste verwandelte er bald in eine schwache gerade stählerne Feder, und bald darauf in eine schlangenförmige gebogene Feder. Aber alles das wollte noch nicht viel helfen. Erst die Spiralfeder, eine in Gestalt der Archimedischen Spirallinie gebogene dünne Feder, erhob die Taschenuhren zu der längst gewünschten Vollkommenheit.

Der berühmte Huyghens, dem die großen Uhren das Pendel verdanken, soll auch der Erfinder der Spiralfeder seyn. Er ließ die erste Taschenuhr mit einem solchen Regulator im Jahr 1674 von einem geschickten Uhrmacher Turet zu Paris verfertigen. Aber nun trat der Engländer

Dr. Hook auf, und erklärte sich für den Erfinder der Spiralfeder. Er belangte den Huyghens öffentlich, und gab vor, die erste Taschenuhr mit der Spiralfeder habe König Karl II. von England mit der Aufschrift bekommen: Robert Hook invenit 1658, Tompion fecit 1675. Karln gefiel die Uhr sehr. Auch der König von Frankreich erhielt Nachricht davon; er ließ deswegen von dem Uhrmacher Tompion zu London zwey eben solche Uhren verfertigen und zu sich nach Frankreich bringen.

Huyghens Ansprüche auf die Erfindung verloren nun freylich viel von ihrem Gewicht. Einige glauben, er habe den neuen Mechanismus von dem Dr. Hook selbst abgesehen, als er einmal in England war; andere behaupten, seine gelehrten Correspondenten in England hätten ihm von der Erfindung Nachricht gegeben. Diesem sey übrigens, wie ihm wolle, Hook möge auch würklich schon im Jahr 1660 um ein Patent bey der Königl. Societät nachgesucht, und Huyghens in seinem erst 1673 herausgekommenen Buche de Horologio oscillatorio, worin er zu Anfange eine kurze Uebersicht über alle Zeitmesser liefert, von der Erfindung der Spiralfeder noch nichts erwähnt

haben; so ist doch so viel gewiß, daß Huyghens die Verbreitung dieser wichtigen Entdeckung sehr beförderte, daß seine Uhren sogar nach England gebracht wurden, und da vielen Beyfall fanden. Huyghens hielt sie selbst zu geographischen Längenbestimmungen geschickt. Das war aber damals ein ganz verzeihlicher Irrthum. Hooks Uhren und Huyghens Uhren waren übrigens darin von einander unterschieden, daß die letztern eine längere Spiralfeder hatten, und langsamere Vibrationen machten.

Der oben gedachte Abt Hautefeuille fing ebenfalls einen Proceß mit Huyghens an. Er behauptete, der Erfinder der Spiralfeder zu seyn. Der Streit endigte sich aber bald zu Huyghens Vortheile; denn Hautefeville konnte weiter nichts aufweisen, als eine von ihm verfertigte Uhr mit der kleinen geraden Feder an der Unruhe.

§. 30.

Der Erfindungsgeist mehrerer Künstler wurde auch auf die Hemmung der Taschenuhren gerichtet, um damit noch Verbesserungen vorzunehmen. Die Steigradshemmung, gut gearbeitet,

beitet, war freylich wohl bey ihrer Einfachheit schon ziemlich vollkommen. Aber es war daran doch noch manches zu wünschen übrig geblieben. So hatte man z. B. wahrgenommen, daß eine Uhr mit Steigradshemmung gar zu empfindlich sey, daß sie bey der geringsten Vermehrung der bewegenden Kraft zu geschwind, bey der geringsten Verminderung aber zu langsam gehen müßte. Dazu kam nun noch die verschiedene Lage, worein eine solche Taschenuhr gebracht wird; das sogenannte Gegenprallen; die leichte Vertrocknung des Oels am untern Spindelzapfen, die Friktion des vordern Steigradszapfens, die nicht derjenigen des hintern gleich ist; das Ausschwenken, welchem sie so leicht ausgesetzt wird; das so leichte Abschleifen der Zähne des Steigrades; das allmälige Ausschleifen der Spindellappen; die geringe Größe des Steigrades (weil der Raum zwischen den Platten kein größeres gestattet), wodurch die Kraft, die auf den Umfang dieses Rades würkt, größer ist, als sie, um die Unruhe in Bewegung zu setzen, seyn sollte: Alles dies erzeugt nach und nach Veränderungen im Gange der Uhr, die freylich im gemeinen Leben als sehr unbedeutend angesehen werden.

Man wollte aber doch die Taschenuhren gern der äußersten Vollkommenheit möglichst nahe bringen. Sully war der erste, der deswegen auf die Verbesserung der Steigradshemmung vorzüglich sein Augenmerk richtete; er bemühte sich sehr, den Neigungswinkel der Zähne des Steigrades, den Eingriff dieser Zähne in die Spindellappen, und die Länge der Zähne selbst, richtiger anzugeben. Sullys Verdienst um die Uhrmacherkunst vermehrte sich dadurch ungemein; aber erst Ferdinand Berthoud erndtete den Ruhm ein, hierin nicht blos alle seine Vorgänger übertroffen, sondern auch alles das geleistet zu haben, was man je von einem Künstler an Genauigkeit erwarten konnte.

§. 31.

Seit Huyghens Zeiten folgten in der Uhrmacherkunst mehrere neue Entdeckungen ziemlich schnell aufeinander. Huyghens selbst erfand für die Taschenuhren die Pirouette. Die Unruhe wurde statt der Spindel mit einem Getriebe verbunden, welches ein Kronrad in derselben Stellung wie des Steigrad, herumtrieb. Aber auch diese Erfindung übergab man bald wieder der Vergessen-

gessenheit. Durch neue Erfindungen zeichneten sich hernach Dr. Hook, der Abt de Hautefeville und du Tertre aus. Ersterer setzte zwey an ih, rem Umfange gezahnte Unruhen zusammen, und machte, daß sie in einander griffen. Eine jede hatte ihre Spindel; in der Mitte derselben war ein Lappen, zwischen welchem ein horizontal liegendes Rad sich befand, das die Lappen wechselsweise in Bewegung setzte. Hautefevilles Hemmung hatte nur eine Uuruhe, aber zwey über einander liegende Steigräder, welche sich gegen einander bewegten und von einem Kronrade, welches in beyder Getriebe griff, herumgedreht wurden. Bald darauf brachte Hautefeville noch eine andere neue Hemmung hervor, wobey die Vibrationen einer kreuzförmigen Unruhe nur klein waren. Du Tertre schuf jene Hemmung des Dr. Hook zur ruhenden um. Ein zweytes Rad, das er Flugrad nannte, verband er im Jahr 1720 mit der nämlichen Welle. Es würkte parallel dem ersten Rade auf beyde Lappen. Schon Sülly tadelte diese Hemmung mit Recht.

Nun folgten die Hemmungen des Franzosen Pierre le Roi und des Engländers Tompion. Le Roys Hemmung bestand nur aus einem einzi-

gen

gen Lappen auf der Unruhe, einem gegenüberstehenden Einschnitte, und einem Fangrade. Tompion nahm statt der Spindel einen Cylinder mit einem Einschnitte, worin die Spitzen eines horizontal liegenden Rades eingriffen, und ihn vermöge seiner Räder oder Lippen in Bewegung setzten. Dieser unvollkommene Mechanismus gab gewiß zu der Erfindung unserer Cylinderuhren Anlaß, welche wir dem Engländer Graham verdanken. Schon im Jahr 1700 hatte Facio eine Art Cylinderhemmung zum Vorschein gebracht, wo ein halber Cylinder von Diamant, Achat oder Stahl mittelst eines Einschnitts von zwey vertikal liegenden Steigrädern die nöthige Bewegung erhielt.

Ausser diesen Hemmungen für Taschenuhren sind in den neuesten Zeiten auch noch diejenigen des Engländers Prior und des Schweden Anguislin bekannt geworden. Bey Priors Uhr hat das sogenannte Hemmungsrad auf beyden Seiten seines Randes eine gleiche Anzahl Stifte, welche einen gabelförmigen Theil in Bewegung setzen, der an eine vertikal stehende Welle fest geschraubt ist. Hiermit communicirt ein horizontal liegender Arm, der nahe an der Unruhwelle eine andere vertikale

Welle

Welle enthält. Der Arm hat an seinem Ende eine Klammer, welche die Welle der Unruhe umfaßt, und sie in Bewegung setzt, wenn die andern Theile herumgetrieben werden. Das Hemmungsrad muß also die Friktion von sechs Zapfen überwinden, welches bey einer Taschenuhr, wo die Kraft nur schwach ist, nicht vortheilhaft seyn kann. Der Erfinder suchte bey dieser Hemmung den richtigen Grundsatz in Ausübung zu bringen, je weniger die Räder oder die bewegende Kraft mit der Unruhe zu thun hat, desto akkurater wird die Zeit bestimmt.

Anguilins Uhr zeigte Sekunden, und die Hemmung hatte ein doppeltes Steigrad. Sie verdiente es ebenfalls nicht, daß ein allgemeiner Gebrauch von ihr gemacht wurde. Die gewöhnliche Steigradshemmung und die Cylinderhemmung behalten noch immer unter allen den Vorzug; und besonders kann man von der Steigradshemmung, wenn sie gut gemacht ist, die meiste Richtigkeit und Unveränderlichkeit erwarten. Die Franzosen Le Roy, Berthoud, Breguet, und die Engländer Mudge, Grant, Arnold und Kendal haben sich hauptsächlich die Vervollkommnung der Steigrads- und Cylinderhemmung angelegen

seyn

seyn lassen, besonders was die Gestalt der Zähne des Hemmungsrades betrift.

§. 32.

Die Erfindung der See- oder Längenuhren hatte auch auf die Veredlung der gewöhnlichen Taschenuhren sehr vielen Einfluß. Mehrere große Mächte Europens hatten schon seit ein paar hundert Jahren beträchtliche Belohnungen auf die Erfindung eines Mittels gesetzt, die geographische Länge zur See zu finden, um so den jedesmaligen Ort des Schiffes auf der See bestimmen und sich für gefährliche Stellen hüten zu können. Man sah wohl ein, daß durch sehr genaue stets richtig gehende Uhren jenes schwere Problem am besten gelöst werden könnte, und deswegen thaten selbst Leibnitz, Huyghens und Sülly dahin abzweckende sinnreiche Vorschläge. Aber die Uhren zu einer solchen Richtigkeit zu bringen, war mit ausserordentlich vielen Schwierigkeiten verbunden. Das ganze Geschäft der Längenmessung läuft bekanntlich darauf hinaus, sich von dem Unterschiede der Stunden zwischen einem Orte von schon bekannter Länge und einem andern Orte, wo ich mich eben befinde, zu überzeugen, und daraus die Entfernung

fernung des letztern Meridians von dem erstern wahrzunehmen. Man brauchte also nur eine sehr akkurate Uhr auf dem Schiffe zu haben, deren Gang immer unveränderlich blieb, die expreß nach dem Meridian eines Hauptortes von ausgemachter Länge oder nach dem Meridian des Orts, von dem man auslief, gestellt war; und dann hatte man nur nöthig, die Zeit, welche diese Uhr dort angab, mit der Zeit an dem Orte auf der See, wo man sich eben befindet, und die man bekanntlich durch die Sonne bestimmt, zu vergleichen, um dieses Orts Länge in Theilen eines Bogens anzugeben. Man hielt es für unmöglich, eine solche Uhr zu bauen, welche zu der verlangten Absicht dienen könnte, welche jenen Forderungen gehörig Gnüge zu leisten im Stande wäre. Denn ein kleiner Fehler in der Zeit macht schon einen beträchtlichen Fehler in der Länge aus. Wenn z. B. die Uhr nur um eine Minute variirte, so würde dies in der Länge schon $\frac{1}{4}$ Grad, oder den vierten Theil von 15 geographischen Meilen, Unrichtigkeit geben (den Grad der Erdperipherie zu 15 geographischen Meilen gerechnet). Und wie leicht konnte nicht die Uhr eine Störung und ihr Gang eine Veränderung erleiden? z. B. durch das Schwanken des Schiffes, durch den nur etwas unvollkommenen Eingriff der Räder

und Getriebe, durch die veränderliche Reibung, durch die allmähliche Vertrocknung des Oels, durch die verschiedene Temperatur u. s. w.

Und doch überwand das nie ruhende menschliche Genie endlich auch alle diese Schwierigkeiten. John Harrison aus Barrow in der englischen Grafschaft Lincoln, ein bloßer Zimmermann und Tischler, wurde der Erfinder derjenigen Uhren, womit man die Länge zur See bestimmen konnte, und woran vorher die Bemühungen der größten Männer gescheitert waren. Ohne irgend einen Unterricht hatte er ganz von selbst sich viele Fertigkeit in mechanischen Arbeiten und gründliche theoretische Kenntnisse erworben. Er brachte mehrere Längenuhren zu Stande, die nicht blos allen Erwartungen ein Genüge leisteten, sondern sie noch um vieles übertrafen. Jede Uhr verschafte ihm eine ansehnliche Belohnung, und die fünfte im Jahr 1764 endlich auch den vom Parlament versprochenen großen Preis von 20000 Pfund Sterling oder 120000 Reichsthalern. Diese Uhr war so akkurat befunden worden, daß sie auf einer Seereise von 6 Wochen nur um 54 Sekunden vom richtigen Gange abwich, welches im Bogen der Erdperipherie verwandelt 13 Minuten 30 Sekunden be-

Betrug, also noch nicht einmal einen Irrthum von ¼ Grad gab.

§. 33.

Harrisons Seeuhren wurden, wie die Taschenuhren, von einer Feder bewegt, und während des Aufziehens wurden sie von einer andern Feder immer im Gange erhalten. Er hatte ein Mittel entdeckt, die Spiralfeder, welche sich in der Wärme verlängert, um eben so viel wieder zu spannen, und in der Kälte, worin sie verkürzt wird, wieder eben so viel nachzulassen, folglich beydes, Wärme und Kälte dadurch zu compensiren. Dies geschah nun durch sogenannte Compensationsstäbe, einen messingenen und einen stählernen. Diese Stäbe waren nämlich so mit der Spiralfeder verbunden, daß sie, wenn sie sich von der Wärme ausdehnten, convex wurden, wodurch ihr Ende, welches die Spiralfeder hielt, näher nach dem Mittelpunkte derselben zurückte, so daß dadurch die Spiralfeder um eben so viel gespannt oder vielmehr verkürzt wurde, als sie von der nämlichen Wärme ausgedehnt oder verlängert worden war. In der Kälte wurden die Stäbe hohl, so daß ihr mit der Spiralfeder verbundenes Ende näher nach dem Befe-

stigungspunkte der Spiralfeder hingebracht und die Spiralfeder selbst dadurch verlängert wurde. Auch die Friktion und den Widerstand der Luft suchte Harrison bey seinen Uhren bis auf einen unendlich geringen Grad herunter zu bringen. Die ganze Uhr aber ließ er in einem doppelten Gehäuse sehr leicht und künstlich beynahe wie einen Seekompaß aufhängen.

Harrisons Erfindungen, und besonders die großen Belohnungen, welche er empfing, dienten den berühmtesten Künstlern damaliger Zeit zur Aufmunterung, ähnliche Werkzeuge in noch größerer Vollkommenheit ans Licht zu bringen. Die Franzosen Berthoud und Le Roy verfertigten vom Jahr 1767 an, mehrere Seeuhren, welche denjenigen des Harrison nicht viel oder wohl gar nichts nachgaben. Sie erhielten dafür auch sehr ehrenvolle Belohnungen. Die Engländer Arnold, Kendal und Mudge machten sich vom Jahr 1770 an ebenfalls durch ganz vortreffliche Seeuhren berühmt, welche eine noch größere Genauigkeit als Harrisons Uhren gegeben haben sollen. Die eine Uhr des Mudge, welche sich durch ihren ausserordentlich richtigen Gang vorzüglich auszeichnete, und von der Gestalt einer gewöhnlichen

chen Taschenuhr war, hatte 5 englische Zoll im Durchmesser. Sie ging 24 Stunden in einem Aufzuge, und wenn man sie aufzog, so wurde das durch ihr Gang nicht im geringsten gestört. Die Unruhe vibrirte ganz unabhängig vom Räderwerke; sie bekam von der bewegenden Kraft beständig einen neuen Antrieb, der bey jeder Vibration gleich war. Kleine Federn formirten nämlich einen Remontoir, d. h. eine Vorrichtung, welche während des Aufziehens die Räder forttrieb. Die Wirkung der Wärme und Kälte wurde an der Spiralfeder auf eine sehr zweckmäßige Art compensirt. Und so konnten bey dieser Maschine keine Ungleichheiten entstehen, weder durchs Räderwerk, durch die veränderliche Flüssigkeit des Oels, durch die Reibung der Räder und Getriebe beym Eingriff, noch auch durch die Reibung an den Zapfen und durch die verschiedene Elasticität der Spiralfeder, ohne daß nicht bey jeder Vibration der Verlust immer wieder ersetzt worden wäre.

§. 34.

Nun fing man auch an, wohlfeilere Längenuhren zum Gebrauch auf dem Lande zu bearbeiten, die zu geographischen Bestimmungen ebenfalls sehr

nützlich

nützlich seyn mußten. Diese Uhren nennte man Taschenchronometer oder Zeithalter. Sie sind etwas größer, als eine große etwas platte Taschenuhr, zeigen Sekunden und durch Aufmerksamkeit auf ihre Schläge auch Theile von Sekunden. Sie haben eine freye Hemmung. Die Unruhe kömmt nämlich ganz in Freyheit, nachdem sie von der bewegenden Kraft einen Antrieb erhalten, und so würkt nicht die Friktion des Räderwerks auf sie, welches (wie wir aus §. 19. wissen) bey der ruhenden zurückfallenden Hemmung jedesmal der Fall ist. Auch die Wärme und Kälte wird dabey auf ähnliche Art compensirt wie bey den Seeuhren, und die Zapfenlöcher sind, der geringern Reibung wegen, in Juwelen gebohrt. Durch die Verfertigung solcher Taschenchronometer machten sich besonders Emery, Mudge, Arnold, Howel und Breguet berühmt. Sie gehören zu den wichtigsten Instrumenten der Geographen und Astronomen.

Den Längenuhren verdanken auch die astronomischen Taschenuhren ihren Ursprung, welche nur bey astronomischen Beobachtungen, aber nicht zu geographischen Bestimmungen gebraucht werden. Bey ihnen mußte ebenfalls die Friktion möglichst geringe seyn, und die Wirkung der

Wärme

Wärme und Kälte auf die Spiralfeder compensirt werden. Den Mechanismus hierzu entlehnte man von den Seeuhren, und vermuthlich war Ferdinand Berthoud der erste, der eine astronomische Taschenuhr bauete.

Zu nicht lange dauernden Beobachtungen verfertigte man tragbare Sekundenzähler, die so eingerichtet waren, daß jede Sekunde durch einen Doppelschlag, wie bey den Pendeluhren, unterschieden und zu jeder beliebigen Zeit, durch einen Stift zur Seite des Zieferblatts, gehemmt werden konnte. Schon im Jahr 1722 bediente sich der Ritter von Louville einer solchen Uhr, die fünf Schläge in einer Sekunde that, und sich ebenfalls nach Belieben zur Seite des Zieferblatts aufhalten ließ. Gemeiniglich erhalten diese Uhren eine solche Einrichtung, daß der Sekundenzeiger in vier Sekunden einen Umgang verrichtet, in einer Sekunde also einen Viertheil des ganzen Kreises zurücklegt, wodurch man im Stande ist, bey einem scharfen Augenmaße auch Theile einer Sekunde zu unterscheiden. Berthoud, le Roy und nachher auch verschiedene deutsche Künstler haben mehrere derselben verfertigt. Berthoud und le Roy richteten sie so ein, daß jede Sekunde

durch

durch einen Doppelschlag, wie bey großen Pendeluhren unterschieden werden konnte.

Tertienuhren, d. h. solche Taschenuhren, welche den sechzigsten Theil einer Sekunde (eine Tertie) angeben, waren schon um die Mitte des 16ten Jahrhunderts bekannt. Heutiges Tages werden sie auch in Deutschland, z. B. von Klindsworth in Göttingen, von Radzinsky in Breslau u. s. w. in großer Vollkommenheit verfertigt. Man gebraucht sie nur für einzelne Beobachtungen, wo man die Zeit nur ein Paar Minuten hindurch zu bestimmen verlangt, z. B. um die Geschwindigkeit des Wassers von einer Stelle zur andern, die Revolutionen von Maschinen, die Entfernungen durch den Schall u. s. w. zu messen.

§. 35.

Die Erfindung der Repetir- oder Wiederholungsuhren, welche man in jeder beliebigen Stunde schlagen lassen konnte, gereichte den Menschen zu einer ganz besondern Ehre. Denn was konnte wohl künstlicher und nützlicher seyn, als ein solches Uhrwerk, besonders des Nachts, wenn man kein Licht hat, um auf dem Zieferblatte die Zeit

zu

zu erkennen? Der Erfinder hiervon war der Engländer Barlow im Jahr 1676. Er wandte zuerst seine Erfindung auf die großen Uhren, und bald auch auf die Taschenuhren an, welche letztere man, wie wir aus §. 25. wissen, schon so eingerichtet hatte, daß sie die Stunden von selbst schlugen. Ein anderer Engländer Quare verbesserte die Repetiruhren schon damals ungemein. Bey den Uhren des Barlow mußten zwey Stifte in dem Gehäuse hineingedrückt werden, um die Stunde und Viertelstunde repetiren zu lassen; bey den Uhren des Quare hingegen brauchte man nur ein einziges Knöpfchen an dem Gehänge des Uhrgehäuses hineinzuschieben, wenn die Stunde und Viertelstunde wiederholt werden sollte.

Im Jahr 1741 brachte der Franzose Julien le Roy die Repetiruhren zu einer noch größern Vollkommenheit. Schon vorher hatte man mit ihnen folgende wesentliche Verbesserung vorgenommen. Wenn man den Drücker nicht ganz hineinschob, so schlug die Uhr zwar, es blieben aber noch Schläge zurück, und dann gab die Uhr durch zu wenige Schläge die unrechte Stunde an. Man erfand zu dem Ende einen Mechanismus, welcher verursachte, daß die Uhr, wenn man nicht genug

drückte, gar nicht schlug; und nur bey einem hinreichend starken Druck kamen alle Schläge der Stunden und Viertelstunden zum Vorschein. Dieser Mechanismus erhielt den Namen Alles oder Nichts, Vollzieher, und Julien le Roy vereinfachte ihn auf eine sehr vortheilhafte Weise. Ebenderselbe ließ auch die Glocke weg, weil er einsah, daß der Platz, den sie einnimmt, viel besser zur Vergrößerung des Uhrwerks benutzt werden konnte. Der Hammer braucht nur an ein in dem Gehäuse sitzendes Zäpfchen zu schlagen und so die verflossene Zeit anzumerken. Angenehmer für das Ohr ist freylich das Schlagen an eine Glocke, vortheilhafter für die Uhr hingegen ist jene Einrichtung des le Roy. Hier hat denn auch das Gehäuse keine Schallöcher nöthig, wodurch sonst der Staub leicht in die Uhr dringt.

Nicht blos Stunden und Viertelstunden konnte man die Wiederholungsuhren repetiren lassen, sondern auch halbe Viertelstunden und sogar jede verflossene fünf Minuten. Graham, le Paute, Berthoud und andere trugen in der Folge ebenfalls viel mit zu der Verbesserung der Repetiruhren bey. Für taube Menschen hat man sie so eingerichtet, daß die Schläge vermöge eines Knöpfchens

am

am Gehäuse durchs Gefühl empfindlich gemacht werden, wenn man einen Finger daran hält. In den neuern Zeiten verfertigte man Repetiruhren, deren Gehäuse kaum einen Zoll im Durchmesser hat. Allerdings setzen diese sehr viele Kunst voraus; denn eine so große Menge von feinen und zarten Theilen in einen so engen Raum zu bringen, ohne daß die Wirkung der Maschine verfehlt wird, will gewiß nicht wenig sagen. Von einer so kleinen Wiederholungsuhr kann man aber keinesweges Dauerhaftigkeit verlangen, die sonst mit unter die besten Eigenschaften einer Uhr gehört.

Uhren mit dem sogenannten Zugrepetirwerke gehören ebenfalls mit unter die Erfindungen, wodurch sich Julien le Roy einen nicht geringen künstlerischen Ruhm erwarb. Diese Uhren sind nicht so bequem, als die gewöhnlichen Repetiruhren. Mit dem Nagel des Zeige- oder Mittelfingers muß man ein Häkchen fassen, welches zwischen der ersten und zweyten Stundenzahl an der Seite des Gehäuses hervorragt. Dies Häkchen zieht man mit Behutsamkeit und langsam heraus; alsdann hört man ein Schnappen, welches die Stelle der Schläge vertritt. Hat man diesen Zieher so weit heraus, als es gehen will, so ist das Schlagen

oder Schnappen zu Ende, und man weiß dann die Stunde. Nun drückt man ihn wieder langsam hinein, und die nämlichen Schläge geschehen noch einmal.

Ein solches Zugrepetirwerk ist sehr einfach. Es besteht nur aus wenigen Theilen; weil die Zugfeder und die vielen kleinen Laufräder, die sich in den gewöhnlichen Repetiruhren befinden, hier nicht angetroffen werden. Weit seltener wird daran etwas schadhaft; und sollte dies auch geschehen, so stockt doch die Uhr nicht mit, und viel leichter läßt sich daran etwas repariren. Also auf jeden Fall verdient ein solches Repetirwerk unsere Aufmerksamkeit.

Der geschickte Wirtembergische Künstler Hahn machte ähnliche Repetiruhren, die auf folgende Art eingerichtet und von der vorigen unterschieden waren. Den Knopf an dem Gehänge des Gehäuses drehte man so weit rechts herum, als geschehen konnte. Dann hörte man es so vielmal schnappen, als der Zeiger auf dem Zieferblatt Stunden angab. Hernach drehte man den Knopf links herum; wo denn alles wieder in die vorige Lage kam. Und immer wird man die jedesmalige Stunde erfahren

kön-

können, wenn man den Knopf wieder, wie vorher, rechts herumdreht. Der Mechanismus hierzu ist ebenfalls recht sinnreich.

§. 36.

Die Weckuhren, d. h. solche Uhren, welche durch eine besondere Einrichtung zu jeder beliebigen Stunde ein Geräusch machen, um dadurch den Schlafenden zu wecken, waren schon im 14ten Jahrhundert bekannt, aber bis ins 16te Jahrhundert fast nur allein in Klöstern gebräuchlich. Schon damals richtete man sie so ein, daß, sobald die Vorrichtung zum Wecken ausgelößt wurde, auch ein Licht sich von selbst entzündete. Einen Wecker von der Art an einer Uhr, die Stunden und Minuten zeigte, Stunden und Viertelstunden schlug, besaß Bernardus Corovagius. Neben den Hebeln, die das Auslösen verrichten, war nemlich Stahl, Stein und Schwefel, und nahe dabey auch ein Wachslicht angebracht. Beym Auslösen des Weckers erhielt der Stein und der Stahl einen Druck, wie bey dem Schlosse einer Pistole, entzündete den Schwefel, und brachte das Licht zum Brennen. Auch noch jetzt werden solche Wecker als etwas sehr künstliches in die Welt geschickt,

aber, wie man leicht denken kann, mit beträchtlichen Verbesserungen.

Am Ende des 17ten Jahrhunderts versuchte man es zuerst, die Taschenuhren mit zu Weckuhren zu machen; vorher hatten keine andere als große Uhren eine Verrichtung zum Wecken aufzuweisen. Seit der Mitte des 18ten Jahrhunderts verwandten besonders le Paute und Ferdinand Berthoud, viele Mühe auf die akkuratere Bearbeitung der Weckuhren. Ein Churhannöverischer Soldat erfand vor mehreren Jahren einen Wecker, der auf eine sehr einfache und sinnreiche Art mit einer jeden Taschenuhr in Verbindung gesetzt werden kann, indem er blos von dem Stundenzeiger oder auch von dem Minutenzeiger der Taschenuhr ausgelößt wird. Das Wecken verrichtet hier ebenfalls ein Hammer, der unaufhörlich an eine Glocke schlägt. Diesen Wecker hat man aber auch so verändert, daß der Schlafende, wenn er etwa einen harten Schlaf oder ein schweres Gehör hat, durch ein starkes Ziehen am Arm, oder Bein ermuntert wird.

Auch die Datumsuhren und Monatsuhren, wovon erstere den Monatstag (das Datum)

tum) und letztere den Monat selbst anzeigen, sind keinesweges unbedeutende Produkte der menschlichen Erfindungskraft. Schon bey alten Taschenuhren ohne Spiralfeder, aus der letzten Hälfte des 16ten Jahrhunderts, findet man den Datumszeiger. Auch die Monatsuhren sind schon ziemlich alt, und Monduhren oder Mondswechseluhren, (welche den Lichtwechsel des Mondes zeigen) waren ebenfalls im 16ten Jahrhundert nichts Neues mehr.

§. 37.

Unter die sinnreichsten Zeitmesser gehören ohnstreitig mit die Aequationsuhren, welche durch einen sehr künstlichen Mechanismus die wahre und die mittlere Zeit, so wie den Unterschied dieser beyden Zeiten oder die Aequation angeben, weil bekanntlich die Stunden des Tages, wegen des Fortrückens der Sonne in der Ekliptik, nicht immer zu einer und derselben Zeit anfangen. Den wesentlichsten Mechanismus bey diesen Uhren macht eine elliptische Scheibe aus, welche durch gewisse Einschnitte nach der Aequation gebildet ist, und innerhalb einem Jahre einen Umgang vollendet. Diese Scheibe ist mit dem für die wahre Zeit bestimmten Minutenzeiger in Verbindung gesetzt, und die Räder der

Uhr

Uhr selbst sind so eingerichtet, daß ein gewisses Rad innerhalb einem Jahre einen Umgang macht und die Scheibe mit herum nimmt. Die Tage des Monats auch richtig anzugeben, dienen verschiedene mit einem Rade verbundene Stifte, welche das Monatszieferblatt am Ende jedes Monats weiter schieben.

Die erste Aequationsuhr besaß, so viel ich weiß, im Jahr 1699 der König Karl II von Spanien. Im Jahr 1714 verfertigte der Franzose le Bon, und im Jahr 1717 le Roy ebenfalls Aequations-Pendeluhren und Taschenuhren. Nachher haben Meynier, Duchesne, Thiout, Berthoud, le Paute, Kleemayer, Möllinger u. a. diese Uhren auf mancherley Art verändert und vervollkommnet.

Der Hofuhrmacher Weidenheimer zu Mainz machte eine Taschenuhr, welche auf beyden Seiten Weiser hat. Auf der einen Seite zeigt sie die Tag- und Nachtstunden und die Minuten in wahrer Sonnenzeit, nebst dem Datum, welches von der Maschine selbst für jeden Monat, auch für den 29sten im Schaltjahre regulirt wird. Auf der entgegengesetzten Seite zeigt sie 1) den Stand

der Sonne in dem Zeichen und Grad der Ekliptik, 2) den Stand des Mondes auf die Ekliptik gebracht, und daher den Eintritt der Mondsbrüche in wahrer Zeit, 3) den Monat des Jahres, 4) die Gleichung oder Aequation von der wahren und mittlern Zeit. Zur Berechnung des Räderwerks sind die von la Lande bestimmten Umlaufszeiten und Excentricitäten der Erd- und Mondsbahn, nebst der Veränderlichkeit des Apogäums und Perigäums der letztern angenommen worden. Die Maschine ist mehrmals nach dem Berliner astronomischen Jahrbuche probirt, und hat mit einer bewundernswürdigen Genauigkeit den wahren Stand der Sonne und des Mondes angegeben. Bey der Menge von Resultaten, welche die Uhr liefert, (sie hat auch ein Repetirwerk), muß man ihre Kleinheit bewundern. Sie hält nämlich im Durchmesser 25, und in der Dicke sehr nahe 3 Linien Pariser Maß. Die Zeiger sind auf beyden Seiten concentrisch.

§. 38.

Gleich nach der Erfindung der Taschenuhren im Anfange des 16ten Jahrhunderts suchten die Künstler etwas ganz Vorzügliches darin, diese

Werkzeuge recht klein zu machen; sie verfertigten sie sogar zu Ohrringen, zu Knöpfen u. s. w. (§. 26.) Als man aber einsah, wie wenig solche Maschinen als Zeitmesser brauchbar waren, so machte man sie größer, und zwar bis zu Anfange des 18ten Jahrhunderts immer größer und größer. Da fiel man freylich wieder in das andere Extrem, das auch nichts taugte; denn nun waren die Uhren zu unbequem in der Tasche. Man lenkte daher allmälig wieder ein, und in der Mitte des 18ten Jahrhunderts erschienen zuerst die flachen sogenannten französischen Jagduhren, welche besonders im siebenjährigen Kriege durch die Franzosen in Deutschland verbreitet wurden. Im Jahr 1781 sah man zuerst die großen flachen schwedischen Uhren, die mehrere Jahre hindurch sehr beliebt waren. Jetzt aber hat sich unser Geschmack darin sehr vortheilhaft geändert; gute Arbeiter verfertigen heutiges Tages die Uhren weder zu groß noch zu klein, weder zu hoch noch zu flach, und suchen so Dauer, Güte und Schönheit mit einander zu vereinigen.

Die Gehäuse, die Zieferblätter, die Zeiger und andere Theile der Taschenuhren erlitten ebenfalls, was ihre Gestalt betraf, mancherley Ver-

änderungen. Man versah sie bald mehr, bald weniger mit allerhand Zierrathen; man machte sie bald bunt, bald glatt, je nachdem die Mode es eben mit sich brachte. Die allerältesten Gehäuse waren ganz glatt, von unförmlicher beynahe kugelrunder Gestalt; dabey hatten sie einen sehr unvollkommenen Schluß, so daß die Uhr in dem Gehäuse gar nicht recht fest gehalten wurde. Nun fing man an, die Gehäuse mit Landschaften, Blumen und anderen ähnlichen Zierrathen auszuschmücken, die gewiß nicht von dem besten Geschmacke zeugten. Die getriebenen, gegossenen und mit Muschelwerk verzierten Gehäuse verdrängten jene erst in der Mitte des 18ten Jahrhunderts; auch ihre Form war nichts weniger als gefällig, und einem guten Geschmacke keinesweges angemessen. In den neuesten Zeiten nahm man wieder zu glatten Gehäusen seine Zuflucht; diese hatten eine angenehme Form und vereinigten in sich Einfachheit mit Schönheit. Franzosen und Schweizer lieferten auch Gehäuse mit feinen Gemälden, die nur als Sache des Luxus beliebt sind, in Ansehung des Nutzens aber, ihrer Zerbrechlichkeit wegen, den simpeln glatten Gehäusen auf jeden Fall an Werth nachstehen.

Emaillirte Zieferblätter hatten die Taschenuhren schon im 17ten Jahrhundert, wie dies noch mehrere Ueberbliebsel aus jener Zeit beweisen. Die Emaille war nicht ganz weiß, sondern bläulicht, und die schwarzen Ziefern von einer beträchlichen Größe. Nachgehends kamen die goldenen und silbernen Zieferblätter in die Mode. Seit der Mitte des 18ten Jahrhunderts aber haben die Zieferblätter von Emaille jene wieder verdrängt, und sie werden nun gewiß ihren Platz nie wieder verlieren.

Bis vor etwa 17 Jahren waren die Stundenzahlen immer mit römischen Ziefern angedeutet worden; von der Zeit an aber sah man aus den Fabriken der Engländer, Schweden, Franzosen, Schweizer und Deutschen viele Taschenuhren kommen, die arabische oder deutsche Stundenziefern hatten. Bey den neuen französischen Uhren sieht man jetzt selten noch römische Ziefern auf dem Zieferblatte; bald in schiefer, bald in gerader Stellung sind die deutschen Ziefern darauf verzeichnet. Die unnöthigen oder überflüssigen Zierrathen des Zieferblatts schaffte man nach und nach ab, sogar die Linien für die Minuten und Sekunden schuf man in bloße Punkte um. Die Zeiger waren sonst gemeiniglich

von

von Stahl, hauptsächlich bey englischen Uhren. Die Franzosen verfertigten sie bald nur von Gold oder Tombach, und schmückten sie auch öfters mit Gemälden und Perlen aus. Die Engländer ahmten ihnen in der Folge nach, und setzten ebenfalls schöne goldene oder vergoldete Zeiger auf die Taschenuhren.

§. 39.

Die vielen Uhren, welche seit mehreren Jahren zu Dutzenden aus Fabriken kommen und gemeiniglich sehr wohlfeil verkauft werden, will ich erst in der dritten Abtheilung dieses Werks gehörig würdigen. Jetzt sollen nur noch einige wichtige Nachrichten folgen, die in der Geschichte der Uhren nicht ausbleiben dürfen.

Durch die Erfindung von mancherley Hülfsinstrumenten, z. B. Räderschneidzeugen, Schneckenschneidzeugen, Maschinen zum Wälzen der Zähne, zur Verfertigung der Ketten, Spiralfedern u. s. w., welche im Laufe des 18ten Jahrhunderts zum Vorschein kamen, verschaften sich die Künstler nicht blos bey ihrer Arbeit große Erleichterung, sondern sie wurden dadurch auch in den Stand gesetzt, die

Theile der Uhr genauer und vollkommener auszuarbeiten, als sie sonst mit der bloßen Hand vermögend gewesen waren. Auch die Federn der Uhr erlitten nach und nach große Verbesserungen. Man verwandte anfangs nicht viele Sorgfalt auf die Auswahl des Stahls zu den Federn, auf das Schleifen, Poliren und Härten derselben. Erst gegen das Ende des 17ten Jahrhunderts fing man an, die Eigenschaften des Stahls genauer zu erforschen, die Federn daraus weniger zerbrechlich und durch eine bessere Bearbeitung ihren Zug gleichförmiger zu machen. Die Engländer Vernon, Sadler, Blakey und Maberly vervollkommeten diesen Hauptheil der Taschenuhren zu Anfange des 18ten Jahrhunderts noch mehr. Blakey legte im Jahr 1715 in Paris eine eigne Fabrik von Uhrfedern an. Er erdachte dabey mancherley Vortheile, Instrumente und Maschinen, um auf eine leichte Art und in kurzer Zeit viele gute Federn zu machen; und im Jahr 1733 legte er sogar Maschinen an, welche, vom Wasser getrieben, die Federn gleich schmiedeten, schliffen u. s. w. Auch die Getriebe der Uhren (oder vielmehr Triebstahl zu Getrieben) und andere Theile ließ er durch seine Maschinen fabrikenmäßig verfertigen.

Man hielt es auch nicht für zu geringe, die Aufmerksamkeit auf den Uhrschlüssel zu verwenden, um diesem ebenfalls eine Verbesserung angedeihen zu lassen. Gemeiniglich ist, wie Jeder weiß, die zum Aufziehen dienende viereckigte Röhre des Schlüssels offen, und dem Staube und andern Unreinigkeiten Preis gegeben. Der Engländer Thorogood erfand deswegen einen Uhrschlüssel, welcher keinen Staub oder Schmutz in sich kommen läßt, weil er immer verschlossen ist. Dieser Uhrschlüssel besitzt außerdem noch die vortrefliche Eigenschaft, daß er immer die Richtung angiebt, nach welcher die Kette aufgewunden werden muß, daß man also das verkehrte Aufziehen gleich durch den Schlüssel selbst gewahr wird, folglich ein Unwissender beym Aufziehen nicht leicht einen Schaden anrichten kann. Es giebt zwar Uhren, die sich rechts und links aufziehen lassen, aber diese sind doch zu kostbar, als daß ihr Gebrauch allgemein werden könnte. Jener Schlüssel hingegen ist nicht theuer, und entspricht seinem Zwecke vollkommen.

§. 40.

Die hölzernen Pendeluhren und Taschenuhren, wovon erstere sich durch ihre Wohlfeils

fellheit, und letztere durch ihren künstlichen Bau auszeichnen, machen in der Geschichte der Uhren allerdings keinen unwichtigen Gegenstand aus. Fabriken von solchen Uhren blühen besonders im Schwarzwalde seit der Mitte des 17ten Jahrhunderts, und machen heutiges Tages für die Bewohner dieses Waldes den nützlichsten Handelszweig aus. Zu Tausenden werden sie nicht blos in ganz Europa, sondern auch in die übrigen Welttheile verschickt.

Die Uhrmacher Kreuze zu Waldau, einer Vogtey in der Herrschaft St. Peter, waren ums Jahr 1667 die ersten, welche hölzerne Uhren und zwar mit der Unruhe verfertigten. Ihnen folgten in der Ausübung dieses Geschäfts Lorenz Frey auf der Schweibrunne, Simon Henninger zu St. Georgen im Stockwalde, und Simon Dilger, zu Urach im Fürstenbergischen. Letzterer trug das meiste dazu bey, daß die Uhrmacherkunst im Schwarzwalde vom Jahr 1727 an in einen ausserordentlich blühenden Zustand versetzt wurde. Sein Sohn Fr. Dilger trat in seine Fußstapfen. Und würklich muß man erstaunen, wenn man bedenkt, wie viele Uhren heutiges Tages dort verfertigt werden; blos die Anzahl der Meister schätzt

man

man über fünfhundert, und auf jeden Meister kann man doch wenigstens einen Gesellen und einen Lehrknaben rechnen. Alle diese setzen jährlich gegen 75/000 Uhren in die Welt.

Man trieb nun die Verfertigung dieser Uhren fabrikmäßig. Es bildeten sich Künstler, wovon einige blos Räder machten, andere blos Zieferblätter, wieder andere die Glocken zu Schlagwerken u. s. w. Die eigentlichen Uhrmacher aber, welche jene Theile der Uhr kauften, setzten die Maschine zusammen; und erst aus ihren Händen kam sie als brauchbarer Zeitmesser ans Licht. Nach und nach lernte man sehr nützliche Uhrmacherwerkzeuge kennen, durch deren Anwendung die Arbeit sehr erleichtert wurde. Adam Spiegelhalter führte zuerst das Räderschneidzeug im Schwarzwalde ein. Christian Wehrle aber war der erste, welcher das Pendel bey den hölzernen Uhren anwandte.

Nicht blos Geh- und Schlaguhren sah man aus den Händen der Schwarzwälder Künstler zum Vorschein kommen, sondern auch Repetiruhren, Spieluhren, künstliche astronomische Uhren, Guckguckuhren u. d. gl., die allerdings unserer Aufmerk-

merksamkeit werth sind. In der Verfertigung solcher Uhren zeichneten sich besonders Michael und Andreas Dilger, Joseph Gauther, Joseph Kammerer, Salomon Scherzinger, und die drey Gebrüder Johannes, Eusebius und Martin Wehrle aus. Auch die hölzernen Thurmuhren und Taschenuhren, mit deren Bearbeitung sich Andreas Dilger aus Gutenbach am meisten beschäftigt, verdienen es ganz vorzüglich, hier erwähnt zu werden. Die Taschenuhren sind gemeiniglich flach, wie die französischen Modeuhren, und auch eben so groß. Alle Räder, Platten und Kloben sind von Holz auf eine bewundernswürdige Art ausgearbeitet, die Getriebe von Stahl, die Zapfenlöcher in messingenen Futtern, Unruhe, Schnecke und Federhaus von Messing. Die Zähne der Räder haben eine gute Gestalt, und der Eingriff aller Räder, selbst des Steigrades, dessen hölzerne Zähne so fein sind, geht recht ordentlich von statten. Der Uuruhkloben, die Stellungsflügel, die Platten, Pfeiler u. s. w. sind auf die sauberste Art ausgestochen und mit Blumenwerk verziert. Das Zieferblatt ist von Emaille. Eine solche hölzerne Taschenuhr mit silbernem Gehäuse kostet ohngefähr 3 Louisd'or, eine Thurmuhr 60 Gulden, eine Spieluhr mit Glockenspiel und Har-

se 300 Gulden, auch noch weniger, eine Guckguck-uhr 1 Gulden und 40 Kreuzer, bloße simple Pendeluhren 50 Kreuzer. Unbemittelte Leute können also für sehr wenig Geld einen Zeitmesser erhalten, der ihnen die Stunden des Tages richtig genug angiebt.

§. 41.

Von den künstlichen astronomischen Uhren, von den sogenannten Automaten und von den Spieluhren will ich hier die interessantesten beschreiben, welche je existirt haben.

Der Ursprung der astronomischen Uhrwerke, welche die Bewegung der Himmelskörper, die täglichen, monatlichen und jährlichen Veränderungen derselben u. d. gl. vorstellen, ist schon ziemlich alt. Dies beweißt die Sphäre des Archimedes, des Posidonius, des Chromatius und anderer (§. 13.). Auch sie wurden in der Folge weit vollkommener eingerichtet. Unter die merkwürdigsten Uhrwerke von der Art gehört dasjenige im Münster zu Straßburg, welches die drey geschickten Künstler Isaak, Abraham und Josias Habrecht im Jahr 1571 anfingen und im Jahr 1574 glück-

glücklich vollendeten. Es zeigte sonst mit sehr vieler Genauigkeit mehrere Begebenheiten an, die sich am Himmel und auf der Erde zutragen. Jetzt aber ist vieles daran in Unordnung gerathen.

Das ganze Kunstwerk besteht aus drey Abtheilungen, die ein Gitterwerk umgiebt. Ganz unten ruht ein 3 Fuß dicker Globus auf dem Rücken eines Pelikans, und hier vollenden, mittelst künstlicher im Innern des Pelikans angebrachter Maschinerien, Sonne, Mond und Sterne ihre Umläufe eben so, wie sie der natürliche Himmel uns darstellt. Dem Globus gegenüber sieht man drey Räder, wovon das größte einen Kalender enthält. Apollo und Diana stehen auf beyden Seiten, und rücken die Tage und Nächte fort. Das große Rad muß daher genau alle Jahr ein Mal herumkommen. Das mittlere Rad hingegen, welches die güldene Zahl, die Sonntagsbuchstaben, die beweglichen Feste und die Schaltjahre zeigt, gebraucht hundert Jahre zu einer Umdrehung. Das dritte und kleinste Rad ist unbeweglich. Es enthält blos einige Vorstellungen, die mit keiner Maschinerie in Verbindung stehen, z. B. die Charte von Deutschland, den Plan von der Stadt Straßburg ꝛc. Geht man

etwas

etwas höher, so erblickt man die sieben Planeten. Sie sind in Figuren, jede in einem Wagen sitzend, vorgestellt; dieser Wagen wird von den ihnen geweihten Thieren gezogen. Die Figuren erscheinen eine um die andere, jede an dem Tage, der nach ihnen benannt wird; nämlich Apollo am Sonntage, Luna am Montage, Mars am Dienstage, Merkur am Mittwochen, Jupiter am Donnerstage, Venus am Freytage und Saturn am Sonnabend.

Gleich über diesen Maschinen nimmt man eine Scheibe wahr, welche die Minuten und Viertelstunden angiebt. Auf jeder Seite steht ein Engel, wovon der eine bey jedem Stundenschlage seinen Zepter, den er in der Hand hält, aufhebt, während der andere eine Sanduhr umdreht.

In der zweyten Abtheilung sieht man erst ein großes Astrolabium, auf welchem verschiedene Zeiger herumgehen. Der größte giebt die Stunden an, die übrigen aber zeigen die Bewegung der Planeten im Thierkreise. Im Mittelpunkte befindet sich ein Erdglobus, auf dessen vier Seiten die vier Jahreszeiten gemahlt sind. Zwey Löwen halten

auf

auf beyden Seiten die Wappen der Stadt und der Kirchenvorsteher. Unter dem Astrolabio ist ein kleiner Quadrant angebracht, welcher den Lauf und die Zeit des Mondes angiebt, dessen Phasen (oder Lichtabwechselungen) ebenfalls sehr deutlich gezeigt werden.

Die dritte Abtheilung enthält die kleinen Glöckchen. Diese werden alle Viertelstunden durch vier geharnischte Menschen, welche das verschiedene Alter des Lebens vorstellen, in Bewegung gesetzt. Sie machen wirtlich ein recht harmonisches Glockenspiel aus. Die kleine Stundenglocke hängt etwas höher. Auf der einen Seite derselben steht eine Christusfigur, und auf der andern im Contrast der Tod. Dieser naht sich bey jedem Viertel der Glocke, um die Stunde zu schlagen, wird aber daran so lange verhindert, als der vierte der geharnischten Männer die letzte Viertelstunde schlägt. Alsdann zieht sich die Christusfigur zurück, und der Tod schlägt die Stunde.

In einem kleinen Thurme zur Linken hangen die Gewichte der Uhr, und oben auf demselben sitzt ein künstlicher Hahn, der nach Endigung des Glockenspiels immer mit den Flügeln zu schlagen

ans

anfängt und zweymal laut ruft. Die drey Göttinnen des menschlichen Lebens erblickt man weiter unten; Lachesis hält den Spinnrocken, Clotho spinnt, und Atropos schneidet den Faden ab. — Schade, daß dieses Uhrwerk jetzt so sehr verfallen ist!

§. 42.

Ein eben so künstliches astronomisches Uhrwerk hat die Stadt Lyon in Frankreich. Es wurde im Jahr 1598 von Nicolaus Lippius aus Basel verfertigt, und im Jahr 1660 von dem Lyoner Uhrmacher Wilhelm Nourrisson sehr verbessert. Hier sieht man ebenfalls den Lauf der Gestirne und deren periodische Bewegung, ferner einen immerwährenden Kalender, welcher das Jahr, die Monate, den Tag, die Stunde und die Minuten bemerklich macht, einen Kirchenkalender, der die Festtage und die Verrichtungen jedes Tages mit den Kirchengebräuchen ꝛc. anzeigt. Ein Astrolabium stellt die Fläche des Himmels vor. Man erblickt daran die Gestirne nach ihren natürlichen Stellungen, die Phasen des Mondes, die Planeten nach ihrem Stande gegen einander und gegen die übrigen

Sterne

Sterne, ihre Conjunctionen und Oppositionen. Jeder Tag wird durch eine Figur versinnlicht, welche von Außen in einer Nische zum Vorschein kömmt. Am Sonntage erscheint ein Bild, welches die Auferstehung vorstellt; am Montage tritt der Tod hervor; am Dienstage der heil. Stephan, (der erste Schutzheilige der Kirche) am Mittwochen der heil. Johannes Baptista, (der zweyte Schutzheilige); am Donnerstage das Bild der Einsetzung des heil. Sacraments; am Freytage die Passion oder das Leiden Christi, und am Sonnabend das Bild der Jungfrau Maria. Diese Figuren wechseln ununterbrochen ihre Stelle mit einander; alle Tage um Mitternacht räumt die eine der andern ihren Platz ein, und zieht sich zurück.

Ein Hahn verkündigt die Stunde durch das Schlagen mit seinen Flügeln, und durch sein Geschrey, welches er zweymal wiederholt. Es erscheint nun ein Engel, der eine Thüre öfnet, um die Jungfrau Maria zu begrüßen; der heil. Geist in Gestalt einer Taube steigt auf sie herab, und der ewige Gott, bildlich vorgestellt, segnet sie. Löwen begegnen sich, die ihre Zungen und Augen bewegen; und ein schönes Glockenspiel stimmt einen

Gesang

Gesang an. Alles dieses wird durch ein Uhrwerk zuwege gebracht, das außerordentlich sinnreich angelegt ist. Die Stunden werden auf einem Zieferblatte gewiesen, und die Minuten stehen auf grossen ovalen Linien, die der Zeiger bestreicht. Vier Statüen tragen das ganze Werk, welches von einem Gehäuse in Gestalt eines Thurmes umschlossen ist, auf ihren Schultern.

§. 43.

Auch Prag kann solche künstliche Uhrwerke aufweisen, die unter allen ähnlichen bewunderungswürdigen Produkten der Mechanik einen der vornehmsten Plätze behaupten. Das merkwürdigste befindet sich auf dem Altstädter Rathhause. Dieses zeigt genau alle grössern Festtage des Kalenders, die güldene Zahl, die Schaltjahre, die böhmischen und deutschen Stunden (welche nicht auf einmal, sondern jede für sich durch Schläge an die Glocke angedeutet werden), die Sonn- und Mondkugel (im Feuer vergoldet) so wie sie am Himmel auf- und untergehet, ferner den Mondswechsel, die Finsternisse, den Lauf der Planeten, und überhaupt das ganze Bild des mit Weltkörpern gezierten Himmels. Auch Tag und Nacht, Morgen- und Abend-

dämmerung wird dabey ganz natürlich vorgestellt. Endlich sieht man daran noch zwölf Sinnbilder für die 12 Monate, die sich auf die Verrichtungen und Arbeiten beziehen, welche vorzüglich der Landmann in Böhmen jeden Monat zu treiben pflegt.

Die Uhrwerke auf der Königl. Sternwarte zu Prag sind nicht minder werth, hier mit genannt zu werden. Das eine vom Pater Johann Klein im Jahr 1684 verfertigte, zeigt den jedesmaligen Stand der Planeten, die Sonntagsbuchstaben, die Epakten, den Ostervollmond, die güldene Zahl, den Sonnencirkel, die Römerzinszahl, die beweglichen und unbeweglichen Hauptfeste ꝛc. Ein besonderer Zeiger weißt immer auf das Land, wo es eben Mittag ist, und zwar zu jeder Zeit oder Stunde, welche man in Prag zählt. Wenn z. B. der Zeiger früh Morgens 5 Uhr weist, so sieht man China bey dieser Stunde, wo es also um diese Zeit Mittag ist. In einem Cirkel auf dem Zifferblatte sind deshalb mehrere Länder angegeben. Das Gehwerk wird alle 8 Tage einmal aufgezogen, und ist auch mit einem Schlagwerke versehen.

Dem großen mechanischen Genie des nämlichen Pater Klein verdankt die Prager Sternwarte noch

noch eine geographische Uhr, woran man alle Veränderungen wahrnehmen kann, welche durch die Bewegung der Erde um ihre Axe und um die Sonne auf allen Theilen unseres Planeten vorgehen, z. B. Länge des Tages und der Nacht in allen Zonen der Erde, Dämmerung u. s. w.

§. 44.

Die Kunstuhr auf dem Rathhause zu Olmütz in Mähren ist ebenfalls sehr merkwürdig. Schon im Jahr 1422 wurde sie angelegt, aber erst nachher zu einer größern Vollkommenheit gebracht. Dies vortreffliche Kunstwerk zeigt einen immerwährenden Kalender, mit jedem Sonntagsbuchstaben des Jahrs, mit den Epakten, mit der güldenen Zahl, mit dem Sonnencirkel, mit der Römerzinszahl und dem Tage, worauf alle Jahr Ostern fällt. Auf einem großen Astrolabium sind die Fixsterne, der Thierkreis mit den darunter liegenden Ländern und der genaue Lauf der Sonne vorgestellt. Zwey Zeiger deuten für jede Jahreszeit die Länge des Tages und der Nacht an, und eine Mondkugel wird voll und neu, und nimmt eben so zu und ab, als der natürliche Mond. Andere Zeiger sind bestimmt, auf einem deutschen und auf einem böhmi-

schen Zieferblatte die Stunden und Minuten anzugeben.

Eine besondere Abtheilung der Uhr enthält 16 künstliche Engel, wovon jeder ein Glöckchen und einen Hammer in der Hand hat. Diese spielen so mehrere musikalische Stücke in angenehmer Harmonie. Von einer andern Seite kommen dann, und zwar von unten die drey Könige, von oben Maria mit Jesus und Joseph, wie sie die Flucht nach Aegypten nehmen, unter Anstimmung eines Orgelstücks heraus, und gehen auf der andern Seite wieder hinein. Gegenüber befindet sich die Statüe des heil. Wenzels, Königs von Böhmen, und etwas höher der heil. Georg zu Pferde mit dem Drachen. Der heil. Wenzel wendet sich nach der Bewegung des Pendels immer mit dem Kopfe von einer Seite zur andern; der heil. Georg aber wechselt mit dem Drachen den Aus- und Eingang. Noch weiter oben stehen wieder drey Männchen; das erste hält einen Strick in der Hand und läutet, sobald die vier Viertel vor dem Stundenschlage geschlagen haben, die gewöhnliche Stundenglocke. Das zweyte Männchen hält in der linken Hand auf einer Schnur zwölf Korallen, die rechte Hand aber hält es mit dem ausgestreckten Zeigefinger zum

Zählen bereit. Das dritte Männchen steht bey einem Glöckchen mit einem Hammer in der Hand; sobald die Stunden schlagen, so schlägt das Männchen ebenfalls diese Stunden mit dem Hammer an sein Glöckchen, das zweyte Männchen zählt aber nicht nur mit der rechten Hand und mit dem ausgestreckten Zeigefinger, sondern auch noch mit dem Munde die Stunden. Ein viertes Männchen hält eine Trompete in der Hand, und bläßt darauf, sobald die Stundenschläge vorbey sind.

§. 45.

Auch die Uhr in der Kathedralkirche zu Lund in Schweden, ist sehr berühmt. Sie hat mit der Lyoner viele Aehnlichkeit. Man findet bey ihr ebenfalls die Jahre, Monate, Wochen, Tage und Stunden, mit den beweglichen und unbeweglichen Festen; mit der Bewegung der Sonne, des Mondes und der Sterne dargestellt. Wenn die Uhr die Stunden schlägt, so begegnen sich zwey Reiter, und geben sich einer dem andern mit Spießen so viele Stöße, als die Glocke Schläge thut. Alsdann öffnet sich zugleich eine Thür, und ein Theater mit der heil. Jungfrau erscheint plötzlich. Die Maria hat ein Bild im Arm, welches Jesum vorstellt;

sie läßt sich auf einem Throne nieder, und die sogenannten Weisen des Morgenlandes mit dem prächtigsten in strenger Ordnung einhergehenden Gefolge umgeben sie. Die Könige werfen sich ihr zu Füßen, reichen ihr Geschenke dar, und während dieser ganzen Ceremonie lassen sich zwey Trompeter hören. Die Figuren bewegen sich insgesammt eben so, als wenn sie lebendig wären.

Die Uhr in der Marienkirche zu Lübeck, welche im Jahr 1405 verfertigt, 1562 aber sehr verbessert wurde, zeigt die Stunden des Tages und der Nacht, den Lauf der Planeten, die Finsterniße und den immerwährenden Kalender. Ehedem waren an dieser Uhr auch bewegliche Figuren zu sehen, die aber nach und nach in ihren Verrichtungen gestört worden sind. Zwischen zwey großen Säulen stand das Bild des Heilandes über einem kleinen Altan; zwey große und zwey kleine Thüren waren ihm zur Rechten und zur Linken. Aus der großen Thür zur Rechten gingen Mittags um 12 Uhr die Bilder der sieben ältesten Churfürsten und des Kayſers in Procession heraus, wandten sich zu dem Bilde des Heilandes, machten demselben eine Verbeugung, und empfingen darauf von ihm ein Zeichen des Segens mit der Hand; dann entfernten

fernten sie sich wieder durch die große Thür zur Linken, und schlossen dieselbe hinter sich zu. In den kleinen Thüren erblickte man zwey Figuren, welche zur dienenden Klasse zu gehören schienen; sie zeigten dies durch allerley Bewegungen an. Zwey Trompeter machten dabey stets Miene zum Blasen; sie brachten aber keinen Ton hervor.

Die Stadt Versailles in Frankreich hat ihr künstliches Uhrwerk erst seit dem Jahr 1702. Auch bey diesem ahmen mehrere leblose Figuren natürliche Bewegungen nach. Zwey Hähne krähen bey jedem Stundenschlage dreymal, und klatschen mit den Flügeln. Es öfnet sich dann eine Thür, aus welcher zwey menschliche Gestalten hervortreten, jede mit einer Glocke in Form eines Schildes in der Hand; auf dieser Glocke schlagen zwey Liebesgötter mit einer Keule wechselsweise die Viertelstunden. Auf einem besondern stark verzierten Felde wird König Ludwig XIV. in Wolken schwebend vorgestellt, welcher sich nachher mit seinem Gefolge hinter die Seitenthüren zurückzieht. Die Thüren schließen sich am Ende von selbst wieder zu.

Aehnliche theils eben so künstliche, theils etwas weniger künstliche Uhren befinden sich noch in mehreren europäischen Städten, z. B. zu Nürnberg, Augsburg, Cöln, Görlitz ꝛc. Bey der Beschreibung derselben will ich mich hier nicht länger aufhalten.

§. 46.

Aber noch ein Paar ausserordentlich künstliche Uhrwerke will ich hier aufführen, die zugleich eine Probe abgeben, was angebohrnes Talent vermag, und welche große mechanische Genies man oft unter einer Klasse von Menschen antrift, wo man sie nicht vermuthen sollte.

Ein Bauer in der Holsteinischen Grafschaft Rantzau hatte ohne die geringste Unterweisung ein Uhrwerk verfertigt, woran folgendes zu hören und zu sehen war. Mittelst eines Schlagwerks ließen sich erst die Stunden und Viertelstunden richtig und deutlich hören. Des Morgens genau um die 6te, des Mittags um die 12te und des Abends um die 6te Stunde läutete die Uhr von selbst die Betglocke, und allemal nach Verlauf von drey Stunden spielte sie des Tages über sehr

angenehme

angenehme geistliche Lieder. Des Nachts ruhte das Werk, und des Morgens fing es wieder zu spielen an, und zwar von jedem Liede vier Verse. Zu allen Liedern gehörte nur eine einzige Walze, die sich von selbst stellte und veränderte, wenn sie nur des Morgens einmal aufgezogen wurde. Ein Wecker, der hintereinander 816 Schläge that, zündete zugleich ein Licht an, wenn man vorher das nöthige Brennzeug mit ihm verbunden hatte. Ein Weiser gab die 12 Monate des Jahrs und das Datum an, ein anderer zeigte die Stunde des Tages und der Nacht, ein dritter bemerkte den achten Theil einer Stunde, und ein vierter zeigte den Wochentag an. Außerdem waren 12 kleine hölzerne Männchen da, wovon jedes eine Stunde lang vor einem kleinen Pförtchen Schildwache hielt, und sobald die Glocke schlug, von einer andern abgelöst wurde.

Der Tischlermeister Jakob zu Bunzlau in Schlesien, ein außerordentlich großes mechanisches Genie, verfertigte ganz durch sich selbst mehrere vortrefliche Kunstwerke, worunter folgendes die meiste Bewunderung verdient. Das ganze Werk ist in einem mit geschmackvollen architektonischen Zierrathen versehenen Gehäuse eingeschlossen. Ein

immers

immerwährender bis zum Jahr 1883 ganz brauchbarer Kalender zeigt die Wochen und Tage des Jahrs, die Sonntagsbuchstaben, die Namen aller Tage des Jahrs, die Zeit des Auf- und Unterganges der Sonne nach Stunden und Minuten, die güldene Zahl, die Schaltjahre u. s. w. Unter einer Glasscheibe befinden sich die auf 100 Jahre voraus berechneten Sonnen- und Mondfinsternisse in verschiedenen Kreisen und Abtheilungen. Der erste Kreis giebt die Gestalt der Sonnenfinsternisse nach Zollen und Minuten an; der zweyte enthält das Jahr, den Monat und Tag, worin die Sonnenfinsternisse fallen; der dritte aber zeigt das Mittel und Ende derselben nach Stunden und Minuten. In dem vierten Kreise sind auf eben die Art die Mondfinsternisse angegeben; im fünften endlich sieht man das kopernikanische Weltsystem vorgestellt, wo die Planeten nach dem richtigsten Maaßstabe sich eben so um die Sonne bewegen, wie am würklichen Himmel. Auf einer besondern Erdkugel wird von der Sonne der Mittag eines jeden Landes der Erde angegeben.

Ein anderer Theil des Werks enthält zwischen korinthischen Säulen die eigentliche Uhr. Das Zieferblatt derselben ist zu 2mal 12 Stunden ein-

gerich-

gerichtet. Zu ihr gehört auch noch ein Planisphärium, ein Thierkreis, und das Bild der Sonne von den Planeten begleitet. Auch den Mond erblickt man als eine Kugel; von einem Monat bis zum andern sieht man immer deutlich dessen Ab- und Zunehmen. An einer besondern ovalrunden Scheibe nimmt man auch noch die Zeit des Auf- und Unterganges der Sonne und eines jeden Planeten zu allen Jahreszeiten wahr.

Ein mechanisches Marionettenspiel gewährt dabey einen überaus angenehmen Anblick. In der Mitte eines kleinen Portals sieht man in einer Nische das Bild des Heilandes; zu beyden Seiten befinden sich zwey Nebenthüren. In dem Augenblicke, wo des Mittags die Glocke 12 schlägt, öffnet sich die Thür rechter Hand; die zwölf Apostel kommen aus derselben in Procession heraus, und gehen vor dem Heilande vorbey, indem jeder, so wie er sich ihm nähert, sein Gesicht gegen ihn wendet, eine Verbeugung macht, und von ihm ein Zeichen des Segens mit der Hand empfängt. Durch die Thür linker Hand entfernen sie sich wieder. Schöne Lieder, von Harfe, Forte Piano, Laute und Glocken gespielt, ertönen zu dieser Feyerlichkeit; dabey blasen auch zwey Engel auf der Posaune.

Ueber dem Portal sitzen noch zwey Engel, wovon der eine zu dem jedesmaligen Glockenschlage mit einem Zepter den Takt schlägt, der andere aber eine Sanduhr umdreht. — Das ganze Räderwerk zu dieser künstlichen Maschine ist gut und dauerhaft gearbeitet, so wie auch das Aeußere recht angenehm ins Auge fällt.

Sonderbar, daß in der nämlichen Stadt Bunzlau noch ein anderer erst vor zwey Jahren gestorbener Handwerksmann wohnte, ein Weber mit Namen Hüttig, der ebenfalls sehr große mechanische Talente besaß, und mehrere künstliche Uhrwerke verfertigte, welche überall Bewunderung erregten. So brachte er z. B. von Drath eine Himmelskugel zu Stande, die, mit den Fixsternen von der ersten bis sechsten Größe besetzt, vermöge des Uhrwerks alle 24 Stunden sich um ihre Axe drehte. Im Mittelpunkte der Himmelskugel steht die Sonne in Gestalt einer großen vergoldeten Kugel, und um dieselbe herum gehen die Planeten mit ihren Monden nach den wahren Entfernungen. Eine große Anzahl Kometen bewegen sich um dies Planetensystem herum.

Hüttig

Hüttig verfertigte auch ein künstliches Planisphärium, woran die Bewegung der Planeten mit ihren Monden ebenfalls zu sehen ist, wo ferner die Sonnen- und Mondfinsternisse genau wahrgenommen werden, und die Erscheinung der Venus und des Mars als Morgen- und Abendstern sehr schön auffällt. Außerdem bemerkt man daran noch die Bewegung von sieben berechneten Kometen, sowie das Fortrücken der Fixsterne, die innerhalb 29,000 Jahren (nach Halleys Berechnung) einmal herumkommen.

§. 47.

Eine vor ohngefähr 30 Jahren vom Mechanikus Passament in Paris verfertigte künstliche astronomische Taschenuhr, verdient hier noch einer rühmlichen Erwähnung. Sie hat mit der §. 37. beschriebenen Taschenuhr des Uhrmachers Weidenheimer große Aehnlichkeit. An Passaments Uhr sieht man erst die Stunden, Minuten und Sekunden der wahren und mittlern Zeit, wodurch die Uhr zu einer Aequationsuhr gebildet wird. Dann zeigt sie auch die Zahl der Wochen, das Datum, die Namen der Monate, die zwölf Zeichen des Thierkreises, das Alter des Monds, den Monds-

wechsel, die vier Haupttheile des Tages (Morgen, Mittag, Abend und Mitternacht), die Verfinsterungen der Sonne und des Mondes, nebst den Stunden, wenn sie sich ereignen. Und diese Maschine ist nur eine Taschenuhr von mittlerer Größe!

Das allerkünstlichste und bewundernswürdigste Uhrwerk von dieser Art hat aber wohl der Schweizer Jakob Droz zu Chaux de Fond verfertigt; es übertrift Alles, was man je Künstliches gesehen hat. Eine herrliche Penduluhr zeigt Stunden, Minuten und Sekunden, schlägt Stunden und Viertel, und repetirt Stunden, Viertel und halbe Viertel. Im Mittelpunkte des Zieferblatts deutet sie die Zeitgleichung (Aequation) an; sie bemerkt den jedesmaligen Tag des Jahrs und des Monats, und die Zeichen des Thierkreises, welche in dem Augenblicke erscheinen, da die Sonne anfängt, sie zu durchlaufen. Sie zeigt ferner auch die vier Jahrszeiten an, und enthält eine künstliche Sonnenuhr, wobey ein scheinbarer Schatten die Stunden nach eben der Unregelmäßigkeit, wie bey andern würklichen Sonnenuhren bemerklich macht. Oberhalb dieses gemeinschaftlichen Mittelpunkts erhebt sich das Himmelsgewölbe; die Sterne erscheinen und verschwinden daran eben so und zu

derselben Zeit, wie am natürlichen Himmel. Sonne und Mond laufen nach dem Ptolemäischen System um die Erde. Erstere weicht ordentlich nach den Jahreszeiten ab, der Mond aber hat seine Phasen, und ohngeachtet seiner verschiedenen Stellungen scheint er doch immer auf der Seite erleuchtet, welche der Sonne gegenüber liegt. Zur Regenzeit wird der Himmel mit künstlichen Wolken überzogen, die wieder entfliehen, sobald sich der Himmel aufklärt.

Wenn die Stunde geschlagen hat, so läßt sich gleich darauf ein schönes Glockenspiel hören, und zwar mit neun Stücken, wovon ein Theil als Echo stets wiederholt wird. Eine Dame, die auf einem Balkon sitzt und ein Buch in der Hand hält, begleitet durch ihre Bewegungen den Takt des gespielten Stücks; dabey nähert sie ihre Augen dem Buche, und folgt so ordentlich der Musik nach. In ungleichen Zeiträumen nimmt sie auch öfters Taback, und beugt sich höflich gegen denjenigen, welcher die Glasthüre der Pendule öfnet. Nach dem Glockenspiele singt ein künstlicher Kanarienvogel acht Stücke mit ganz natürlichen Bewegungen des Schnabels, der Kehle und des ganzen Leibes. Er sitzt auf der Hand eines Liebesgottes, der sei-

nen Geberden nach den Vogel zu bewundern scheint. Ein Schäfer spielt nachher verschiedene Flötenstücke, und drückt Zungenstöße und Taktbewegungen ganz vortreflich aus. Zwey Liebesgötter wiegen sich während dieser Zeit nach dem Takte des Stücks. Ihre Stellung bleibt dabey immer senkrecht; zuletzt aber wirft sich einer von ihnen um, kehrt sich dann gegen die Zuschauer, und weist mit dem Finger auf seinen Freund, um gleichsam über die Leichtfertigkeit desselben zu spotten. Neben dem Schäfer ist ein Schaaf auf der Weide, welches ganz natürlich blökt, und nahe dabey steht ein Hund, welcher seinem Herrn schmeichelt. Der Hund bewacht einen Korb mit Früchten, und wenn Jemand einen Apfel wegnimmt, so bellt er so lange, bis man das Geraubte wieder an den rechten Platz gelegt hat.

Diese Uhr befindet sich in dem königlichen Pallast zu Madrid; der König Ferdinand VI. von Spanien hatte sie nämlich unserm Künstler abgekauft. Als dieser Monarch die Uhr zum ersten Mal sah, und einen Apfel aus dem Körbchen nahm, da sprang der künstlich gemachte Hund sogleich nach der Hand des Königs, und bellte so stark, daß des Königs im Zimmer befindlicher Hund mit zu

bellen

bellen anfing. Das frappirte den König und den ganzen Hof außerordentlich, und in demselben Moment hielt man das ganze Kunstwerk für eine Hexerey.

§. 48.

Automaten, Figuren von Menschen, Thieren u. d. gl., die sich durch versteckte Räder, Gewichte und Federn von selbst bewegen, hatte man schon in den ältesten Zeiten, wie z. B. die fliegende hölzerne Taube des Architas, der von Pausanias erwähnte, seine Flügel schwingende, eherne Adler, die kriechende Schnecke bey einem Prunkaufzuge des Demetrius Phalereus u. s. w. Im 15ten und 16ten Jahrhundert der christlichen Zeitrechnung machte man menschliche Figuren, die Musketen losbrannten, oder auf Instrumenten bliesen, oder mit den Händen und Füßen allerley Bewegungen unternahmen; künstliche Vögel, die sangen und mit den Flügeln schlugen; Löwen, die brüllten; Wagen die ohne Anspann von selbst fuhren u. s. w. Aus den kunstreichen Händen des berühmten Astronomen Regiomontan, der Nürnberger Peter Hele, Caspar Werner, Hans Bullmann, Johann Farsler,

ler, Johann und Gottfried Hautsch u. a. wurden dergleichen Automaten ans Licht gebracht.

In den neuern Zeiten haben wir noch mehr gesehen, was der menschliche Verstand mit Hülfe der Mechanik auszurichten vermag. Wer kennt wohl nicht die berühmten Werke des französischen Künstlers Vaucanson, deren Besitzer jetzt Herr Hofrath Beireis in Helmstädt ist, nämlich den Tambour, den Flötenspieler und die Ente? Der Tambour ist eine stehende Figur in Lebensgröße, die mit der linken Hand auf einer Schäferpfeife spielt, und mit der rechten den Takt auf einer Trommel schlägt. Der Flötenspieler, ebenfalls in Lebensgröße, befindet sich in der sitzenden Stellung. Er spielte sonst zwölf Stücke, und zwar durch den aus dem Munde in die Querflöte gestoßenen Wind; die Löcher der Flöte wurden von den Fingern der Figur geöfnet und geschlossen. Jetzt kann er nur noch einzelne Töne aus der Flöte hervorlocken. Die Ente aber kann man mit Recht das non plus ultra der Mechanik nennen. Sie ist von natürlicher Größe, sie bewegt die Flügel, sie dehnt und dreht den Hals, und macht überhaupt alle Stellungen einer Ente, sie schnattert wie eine Ente, säuft

säuft Wasser, frißt Körner, und läßt nach einiger Zeit eine dem Entenauswurf ähnliche Materie hinten fallen. Die Bekleidung der Ente fehlt jetzt größtentheils, und man kann daher durch das Gerippe von Messingdrath manches von der innern Einrichtung sehen. Welch eine Menge künstlicher Theile entdeckt man da nicht! Feine Ketten, wie sie in Taschenuhren gebraucht werden, gehen durch die Füße der Ente, welche doch nur die natürliche Dicke haben, und leiten die von einer großen Walze empfangene Bewegung durch den Körper des Thieres. Im Jahr 1738 ließ Vaucanson diese Kunstwerke zum ersten Male in Paris öffentlich sehen.

Aehnliche Automaten waren schon vor Vaucanson bekannt, aber lange nicht in der Vollkommenheit. Der französische General de Genes hatte im Jahr 1688. einen Pfau verfertigt, welcher gehen konnte, das ihm vorgeworfene Korn von der Erde auffraß, es dem Anschein nach verdauete, und das übrige wieder hinten von sich gab. Künstliche Vögel, welche sangen, kannte man schon im 17ten Jahrhundert; sie mußten in ihrer innern Einrichtung doch manche Aehnlichkeit mit Vaucansons Flötenspieler haben.

§. 49.

Ein Nürnbergischer Künstler zeigte ums Jahr 1769. zu Frankfurt am Main ein Automat das aus einer hölzernen männlichen Figur in türkischer Kleidung bestand, welche von dem sogenannten Römerberge ohne alle Beyhülfe mit zwey Wassereimern nach der Fahrgasse und von da zum Main hinging. Sie tauchte daselbst die Eimer dreymal ins Wasser, und stand dann senkrecht so lange still, bis der Künstler sie umdrehte, an ihr einen gewissen verborgenen Mechanismus in Bewegung setzte, und ihr darauf einen Stoß gab. Nun brachte sie die Wassereimer zum Theil gefüllt wieder auf den Römerberg, setzte sie da nieder, nahm abermals eine senkrechte Stellung an, welche Ruhe auszudrücken schien.

Das vortrefliche Uhrwerk des Droz, welches ich §. 47. beschrieben habe, darf man allerdings mit zu den Automaten rechnen. Aber dieses Kunststück war es nicht allein, was sein großes Genie ersann und seine geschickten Hände ausführten; man verdankt ihm noch mehrere andere, woran sein eben so talentvoller Sohn größern oder geringern Antheil hatte. Folgende sind darunter die vorzüglichsten.

Eine

Eine Figur, welche ein zweyjähriges Kind vorstellt, sitzt auf einem Tabouret und schreibt. Dies Automat taucht selbst seine Feder in sein Dintenfaß, schüttelt das Ueberflüssige hinweg, und schreibt genau alles nach, was man ihm nach gewissen Vorschriften diktirt, ohne daß es Jemand mittelbar oder unmittelbar berührte. Es setzt alle Buchstaben genau hin, und läßt zwischen den Worten, die es schreibt, immer den gehörigen Raum. Sobald es mit einer Zeile fertig ist, geht es zu der andern über, und immer beobachtet es auch die rechte Entfernung der Zeilen von einander. Indem es schreibt, sind seine Augen auf die Arbeit gerichtet, und wenn es nach einer vorgelegten Schrift, die ihm nicht diktirt zu werden braucht, arbeitet, so wirft es, sobald ein Buchstabe oder ein Wort zu Ende ist, einen Blick auf diese Schrift, deren Zeichnung es nachahmt.

Eine andere ebenfalls in Gestalt eines Kindes auf einem Tabouret sitzende Figur zeichnet mit dem Bleystift verschiedene Skizzen auf eine Schreibtafel. Auf die sauberste Art entwirft sie kleine Zeichnungen. Erst macht sie die äußern Umrisse; dann vollführt sie das Ganze. Sie giebt allen Theilen den gehörigen Schatten; zuletzt verbessert sie sogar die Unvollkommenheiten ihrer Arbeit. In dieser Absicht

ent-

entfernt sie bisweilen die Hand, um das, was sie gemacht hat, freyer zu übersehen; und außerdem bläst sie auch den Staub weg, der von dem Bleystift auf die Schreibtafel gekommen ist. Die Bewegungen der Augen, der Arme und der Hand sind so vollkommen, wie bey einem lebendigen Menschen.

Die dritte auf einem Tabouret sitzende Figur stellt ein junges Mädchen von 10 bis 12 Jahren vor, welches einen organisirten Flügel spielt. Bey dieser Figur sind die Bewegungen des Leibes, des Kopfes, der Augen, Arme, Hände und Finger so täuschend ähnlich, daß man in der That vor Bewunderung ganz außer sich kömmt. Sie spielt auf ihrem Flügel mit vieler Genauigkeit selbst verschiedene musikalische Stücke von zwey oder drey Theilen. Dabey wirft sie ihre Blicke abwechselnd auf ihre Hände, auf die Musik und auf die Zuschauer. Bisweilen neigt sich auch ihr biegsamer Körper, um die Musik näher zu sehen; auch schwillt und sinkt ihre Brust wechselsweise, um dadurch anzuzeigen, daß sie Athem holt.

Nun aber kömmt ein Stück, das die vorhergehenden durch sein schönes Aeußere und durch seine Man-

Mannigfaltigkeit noch übertrift. Ein zierliches Parterre erblickt man im Vordergrunde; weiterhin eine schweizerische Landschaft, von Felsen umringt. Hinter den Felsen geht die Sonne auf; sie kömmt nach und nach höher, endlich am höchsten, senkt sich dann wieder herab, und geht zuletzt an der entgegengesetzten Seite wieder unter. Und diese Bewegung trift genau mit dem Laufe der natürlichen Sonne nach den verschiedenen Jahrszeiten überein.

Auf der mit Pflanzen, Gesträuchen und Bäumen besetzten Landschaft sieht man eine Bauerhütte, eine Mühle, einen Bach und eine grasende Heerde. Der Hintergrund zeigt eine Reihe steiler Felsen mit Höhlen und Grotten, weidende Ziegen erblickt man auf dem Gipfel dieser Felsen.

Schäfer und Schäferin, Lämmer und Ziegen gehen auf der grünen Ebene herum, und letztere laben sich an der Speise, die ihnen die lachende Natur beut. Ihre Freude darüber drücken sie durch lautes Blöken aus. Eine Kuh frißt Gras ab, und ein Kalb saugt an ihr. Ein Hund hütet die Heerde. Zu derselben Zeit kömmt ein Bauer, auf einem Esel reitend, aus seiner Hütte; er geht quer

durch

durch die Landschaft, setzt über die Brücke des Baches, und begiebt sich in die Mühle, um dort sein Mehl aufzuladen. So wie er vor der Heerde vorbeyzieht, bellt ihn der Hund einigemal an, und das so natürlich, daß lebendige Hunde gemeiniglich mit zu bellen anfangen. Der Schäfer kömmt aus der Höhle eines Felsen hervor, bleibt plötzlich stehen, legt seine Flöte an den Mund, und präludirt einige mal. Leise wiederholt das Echo den Ton der Flöte, und bald nachher begiebt sich der Schäfer wieder auf den Rückweg. Nun aber sieht er die Schäferin nahe bey ihren Schafen liegen, den Kopf auf den Arm gestützt; er nähert sich, und spielt ihr ein zärtliches Lied vor. Die Schäferin erwacht, richtet sich auf, sieht den Schäfer an, ergreift ihre Zither und spielt das nämliche Lied, bis der Schäfer, durch die unvermuthete Zurückkunft des Bauers unterbrochen, eine Verbeugung macht, sich zurückzieht, und in die Grotte der Schäferin geht. Diese, ohne sich das geringste merken zu lassen, nimmt ihre vorige schlafende Stellung wieder an, und dann erblickt man den Bauer, der nun zu Fuß in seine Hütte zurückgeht, und seinen mit einem Mehlsacke beladenen Esel vor sich hertreibt.

Ein Gitter geht um das Parterre herum. Eichen- und Pomeranzenbäume, Bildsäulen von Porcellan und Springbrunnen erhöhen die Pracht dieses Stückes noch um vieles. Auf den Pomeranzenbäumen sieht man Blüthen hervorsprossen, die bald hernach sich öfnen, und endlich in eine würkliche Frucht übergehen. In einem Vogelhause flattern verschiedene Vögel herum, und belustigen das Ohr mit ihrem Gesange. An einem schön verzierten Portale erblickt man eine Uhr, und im Eingange des Portales sieht man eine Bäuerin, welche auf einem Hackbrette verschiedene Menuetten spielt, wozu zwey weibliche Figuren mit viel Grazie und Regelmäßigkeit tanzen. — Die Bewegungen aller dieser Figuren sind übrigens so ungezwungen, daß man sie beynahe für lebendig halten sollte. Selbst der große Vaucanson, der die Kunstwerke des Droz sah, erstaunte darüber.

Droz, der Sohn, verfertigte auch mehrere Kanarienvögel, die in Käfigen herum sprangen, und verschiedene Stückchen pfiffen, mit der natürlichen Bewegung des Schnabels, der Kehle und des ganzen Leibes. Eine beträchliche Anzahl davon verkaufte er an den türkischen Großsultan.

§. 50.

§. 50.

Die außerordentlichen Erfindungen des alten und jungen Droz fanden hernach unter den besten Mechanikern Europas manche glückliche Nachahmer. Du Commun zu Chaux de Fond, der die Uhrmacherkunst ganz von selbst gelernt hatte, machte folgende sinnreiche Maschine, die sehr einfach und dauerhaft gebaut war. Eine Pendeluhr schlug Stunden und Viertelstunden, deutete die Zeitgleichung (Aequation) an, den Lauf der Sonne und des Mondes, die Phasen des letztern, und den Tag des Monats für beyde. Eine Anzahl Husaren, die in der Rechten einen Hammer und in der Linken das bloße Schwerdt hielten, kamen durch eine Gallerie gesprengt, deren Thore sich zur gehörigen Zeit auf- und zuthaten, und schlugen auf einer Glocke die Viertel. Sobald die Viertel zu Ende waren, und die Husaren sich wegbegeben hatten, erschien ein Adler, der in seinen Klauen einen Hammer hielt, womit er auf einer andern Glocke die Stunden schlug; bey jedem Schlage sperrte er zugleich den Schnabel auf.

Ein ebenfalls sehr artiges Kunstwerk wurde vor mehreren Jahren öffentlich gezeigt. Auf einer klei-

nen

nen Landschaft erblickte man einen Schäfer, der auf seiner Flöte verschiedene Stücke zu blasen schien, aber doch keine eigentlichen Töne daraus hervorlockte. An einer andern Seite sah man ein Wirthshaus, und einen davor haltenden Postillon zu Pferde, der auf seinem Horn zu blasen anfing. Die Wirthin zeigte sich bald darauf am Fenster, öfnete dann nach einigen Augenblicken die Thür, und reichte dem Postillon zu trinken. Auch ein bellender Hund ließ sich hören, und mitten in der Landschaft schaukelte sich eine Schäferin zwischen ein Paar Bäumen. Eine Gluckhenne versammlete ihre Küchlein um sich herum, und zerstreute sie auch wieder.

Noch viel künstlicher ist das große Werk des Meisters Jakob zu Bunzlau (§. 46.), welches die ganze Leidensgeschichte Jesus vorstellt, und zwar von dem Verräther Judas an, bis auf den Tod Christi am Kreuze. Die Bewegungen und Verrichtungen aller hierbey vorkommenden Figuren ist so täuschend, daß man ganz von Bewunderung hingerissen wird, z. B. da wo Jesus die Knie beugt, seine Augen und Hände gen Himmel hebt; wo seine schlafenden Jünger die Augen aufschlagen und emporsteigen; wo er von Judas geküßt, von

den

den Kriegsknechten weg geführt, mit Dornen gekrönt und gegeisselt wird, (so daß man ordentlich das Klatschen der Hiebe vernimmt); wo die Kriegsknechte ihn an das Kreuz nageln, und ihn so mittelst Stricken und Kloben in die Höhe ziehen, wo Jesus mit dem Tode ringt und dem Schächer Trost einspricht; und wo er endlich das Haupt neigt und die Augen schließt. Man muß in der That darüber erstaunen, wie es möglich ist, daß Menschen so etwas durch Kunst hervorzubringen im Stande sind.

§. 51.

Der Kayser Napoleon erhielt vor ein Paar Jahren von dem Deputirten Frizard aus Biel eine Vase in antiker Form, welche, obgleich sie eben nicht groß ist, doch die außerordentlichste und sinnreichste Mechanik in sich vereint. Sie ist von massivem Golde, mit getriebener Arbeit verziert, mit feinen Perlen und verschiedenem Schmelzwerk besetzt. Berührt man eine gewisse Feder, so erhebt sich der halbrunde Deckel, und öfnet sich in Form eines Palmbaumes mit dem Laut eines artigen Glockenspiels. Unter dem Palmbaume sitzt eine Schäferin, welche spinnt. Alle Bewegungen, die sie

macht,

macht, sind so vollkommen, wie bey einer lebendigen Spinnerin. Auf ihrem Schooße liegt ein kleiner Hund, der mit dem Schwanze wedelt, wenn er aufgehört hat zu bellen. Es kommt dann ein Bock zum Vorschein, welcher wiederkäuet; die Bewegungen desselben sind ganz überaus natürlich. Zwey Ziegen gehen auf der Weide, und zwey kleine Vögel, die auf den Henkeln der Vase herumhüpfen, lassen sich mit einem reizenden Gesange hören. Dabey bewegen sie ihre Flügel und Schnäbel so vollkommen, daß man den Mechanismus, wodurch dies geschieht, nicht genug bewundern kann. Wenn das ganze Spiel zu Ende ist, so ziehen sich die Vögel wieder zurück; der Palmbaum steigt mit dem Laut des nämlichen Glockenspiels hinab und verschließt die Vase. Die ganze Maschine hat den Künstler eine zehnjährige Arbeit gekostet.

Eben dieser Künstler hat für den General Lecourbe eine Dose mit einem doppelten Boden verfertigt, worin sich ein kleiner Vogel befindet, der mittelst einer Feder unter einem Email hervorgeführt wird, vier Stückchen singt, und dann von selbst wieder zurückgeht. Darauf schließt sich auch das Email wieder zu. Die Bewegung des Schnabels und der Flügel dieses Vogels entsprechen voll-

kom-

kommen den Beugungen des Gesanges, und machen dadurch die Täuschung ganz vollständig.

Unter den Geschenken, die für den Kayser von Japan vor nicht langer Zeit einige Japaneser aus St. Petersburg mitnahmen, befindet sich auch ein sehr schönes Kunstwerk, welches Katharina II. für 1500 Rubel von einem Deutschen gekauft hatte, der es aus England erhielt. Es stellt einen Pfau in natürlicher Größe vor, der sein prachtvolles Gefieder mit der täuschendsten Nachahmung der Natur ausbreitet und zusammenfaltet. Nahe dabey erblickt man noch eine Menge Vögel und anderer kleiner Thiere, welche alle die ungezwungenste Bewegung und die ihnen eigenthümlichen Töne haben. Dieses schöne Automat stand ehedem in dem taurischen Pallaste und wurde unter Paul I. in die Sammluug von Kunstschätzen der Eremitage aufgestellt.

Auch einige deutsche Künstler wurden glückliche Nachahmer der berühmten Vaucanson, Droz und anderer Ausländer. So verfertigte z. B. der Uhrmacher Siegmeyer in Eisleben innerhalb vier Jahren zwey auf einem Sopha sitzende Flötenspieler. Diese spielen Duette von Pleyel,

Hof-

Hofmeister und Devienne, voll harmonischer Schwierigkeiten in Takt, Ausdruck, Haltung, in Trillern, Cadencen und Läufern, nach der Fingersetzung mit der größten Leichtigkeit und Kraft, und so gut wie ein lebendiger Mensch.

§. 52.

Seit kurzem haben auch die mahlerischen und mechanischen Vorstellungen des Pierre zu Paris sehr viel Aufsehen erregt. Sie sind aber auch ganz einzig in ihrer Art, und die Mechanik daran zeugt von einem Künstler, den man dreust einem Vaucanson und Droz an die Seite stellen darf. Die Bewegung an dem vortrefflichen Werke zu einer und derselben Zeit ist erstaunend manigfaltig; lauter Leben ist in den Gemählden, die bey Jedem das größte Interesse erwecken müssen. So sieht man z. B. auf der Landstraße in der Gegend um Greenwich, nahe bey London an der Themse, unzählige Wagen, Karossen, Kabriolets und Karren vorbeyrollen. Man unterscheidet sogar das Knarren der Räder und das Stampfen der Pferde; ja man sieht die Fußgänger auf den Trottoirs dahin wandern. Die Täuschung ist so groß, daß man sich einbildet, man sehe die größte Londner Brücke

von

von Ferne, auf welcher eine Menge Menschen, Reiter und Wagen sich begegnen. Zu gleicher Zeit ist die Themse mit allerhand Schiffen und Fahrzeugen bedeckt, die mit vollen Segeln dahinfliegen, mit Schaluppen, die nach der Zahl der Ruderer bald geschwinder, bald langsamer das Gewässer durchstreichen. Auch das Colorit von den Gemählden, welche pitoreske Gegenden vorstellen, wo große Begebenheiten sich zugetragen haben, setzt jeden Zuschauer in die größte Verwunderung; und der Anblick der Inseln vor Bombay, des Hafens von Corfu oder einer gebirgigten Landschaft von Savoyen bezaubert das Auge über alle Maaßen. Mitten auf dem See, welchen ein Thal begränzt, rudert ein Schwan in seiner blendenden Weiße.

Am allervortreflichsten und bewunderungswürdigsten aber ist der Aufgang der Sonne. Erst ist überall tiefste Finsterniß, dann kommt nach und nach die Morgenröthe, deren Licht immer zunimmt, so wie die aufsteigende Sonne sich dem östlichen Horizont nähert. Die Wolken röthen sich, und werden immer heller. Die Athmosphäre um den gerötheten Horizont füllt sich mit Dünsten. Man erkennt die Gegenstände nur noch durch einen dünnen Nebel, wie

wie er am Frühlingstage in die Höhe steigt. Bald beseelt der hervorbrechende Sonnenstrahl die ganze Natur; das große Gestirn des Tages erscheint endlich groß und mächtig über dem Horizont. Es steigt immer höher und höher, und sein Glanz, der die Augen blendet, wirft sich nach allen Seiten hin. Die Feldarbeiten nehmen ihren Anfang, und weit umher verbreitet sich eine große Thätigkeit. Bald sieht man einen Hirten, bald einen Jäger u. s. w.

Ein furchtbar prächtiges Schauspiel gewährt die Vorstellung von der Würkung des Meeres beym Anfang eines Gewitters bis zum fürchterlichsten Sturm hin. Immer höher schlagen die Wellen immer schrecklicher wird die Gefahr für die auf dem Meere hin und her kreuzenden Schiffe. Auf einmal wird ein Schiff vom Blitz entzündet, und nicht lange darauf von den tobenden Wellen zertrümmert. Die Menschen, welche sich auf dem Schiffe befinden, retten sich durch Schwimmen auf nahe Felsen. — Der Anblick dieses Schauspiels ist in der That ganz außerordentlich herzergreifend und erschütternd.

§. 53.

Jetzt noch etwas von den sogenannten Spieluhren, unter denen von jeher besonders die Glockenspiele, die Harfenuhren und Flötenuhren beliebt waren.

Schon im 15ten Jahrhundert findet man Spuren von diesen Uhrwerken. Die Glockenspiele sind wohl in den Niederlanden zuerst im Gebrauch gewesen; im Jahr 1481 erhielt man zu Alost in Flandern ein solches Glockenspiel. In der Mitte des 17ten Jahrhunderts war besonders Franz Hemony zu Zütphen, ein gebohrner Lotharinger, durch die Verfertigung von Glockenspielen berühmt, die man zu jeder beliebigen Stunde und Viertelstunde spielen lassen konnte, und die hauptsächlich auf Kirchthürmen aufgestellt wurden. Auch noch jetzt haben viele Niederländische Städte solche Uhrwerke aufzuweisen. Die Kirchen mehrerer deutschen Städte wurden ebenfalls mit Glockenspielen versehen, z. B. Darmstadt, Hamburg, Lübeck, Berlin, Potsdam ꝛc. Die meisten darunter sind aber so sehr in Unordnung, und spielen so erbärmlich, daß man die Ohren zuhalten möchte, wenn man ihre disharmonischen Töne hört.

In

In den neuern Zeiten hat man Uhren verfertigt, welche die Harfe und Flöte, auch wohl noch ein anderes Instrument, zugleich spielen, und noch obendrein mit einem Glockenspiel versehen sind. Durch die vortreflichsten Produkte von der Art zeichneten sich mehrere deutsche Künstler aus, z. B. Bovenschen iu Hannover, Rauschenplat in Göttingen, Siegmeyer in Eisleben u. a. Freylich sind diese Uhren, so wie alle übrigen künstlichen Uhren, nur ein Möbel für Vornehme und Reiche.

Der Uhrmacher Straßer in St. Petersburg brachte vor nicht langer Zeit ein von ihm selbst erfundenes mechanisches Orchester zu Stande, woran er zehn Jahr gearbeitet hatte, und dessen Werth er auf 60000 Rubel schätzt. Das Ganze stellt einen Tempel in antikem Styl vor, mit allen möglichen architektonischen Zierrathen, mit der prächtigsten Broncirung, Vergoldung ꝛc. Zwischen vier Säulen dorischer Ordnung erblickt man erst eine astronomische Aequationsuhr, welche acht Tage geht und die Stunden schlägt. Dabey befindet sich denn das Werk zum Spielen in der größten Vollkommenheit. Die Musik ist in zwey Orchester abgetheilt, welche sich einander unterstützen;

sie besteht aus folgenden Stimmen: erstes Orchester, Viola di Gamba 12 Fuß, Flöte 12 Fuß, Flöte 8 Fuß, Flöte 4 Fuß; zweytes Orchester, Flöte 8 Fuß, Vox humana 8 Fuß, Fugara 8 Fuß. Auch die Maschine selbst hat zwey Bewegungswerke; dadurch ist sie denn, weil die lange Dauer der Musik viel Wind erfodert, desto mehr vor aller Beschädigung gesichert. Die Bälge sind so vollkommen eingerichtet, daß sie immer gleichen Wind geben, und daß alle zitternde Bewegung unmöglich ist. Die Anzahl der Walzen, an deren Verfertigung der Sohn des Künstlers vielen Antheil hat, beläuft sich auf 13. Sie sind nach den vollständigsten Partituren der darauf gesetzten Stücke bearbeitet. Der im Innern des Werks angebrachte Windfang kann ohne Mühe so gestellt werden, daß jedes Stück in seinem gehörigen Zeitmaße mit paßender Geschwindigkeit gespielt wird. Der Vortrag der Musik ist der Natur des Orchesters so nahe wie möglich gebracht. Stärke und Schwäche, Abnehmen und Wachsen des Tones, sogar Aufhaltung und Capricen, besonders in Cadencen, zeichnen vorzüglich dieses Kunstprodukt vor allen ähnlichen aus.

§. 54.

Im 17ten und zu Anfange des 18ten Jahrhunderts kamen auch Uhren zum Vorschein, die ohne ein Räderwerk und gewöhnlich auf eine seltsame Art die Zeit angaben. So setzten z. B. Kugeln, die in gesetzmäßig bestimmten Zeiten unaufhörlich durch Rinnen oder Kanäle rollten, und so gleichsam ein Perpetuum Mobile bildeten, Zeiger auf einem Zieferblatte in Bewegung. Man ließ solche Kugeln auch wohl von einer Schlange ausspeyen. Es rollte auch wohl, eben so gleichförmig als die Bewegung der Uhrräder, ein Cylinder von einer geneigten oder von einer spiralförmig fortlaufenden Ebene herab, und bezeichnete so die auf der Ebene angemerkten Stunden des Tages. Es gab auch wohl ein künstlich gemachter hüpfender Frosch, oder eine eben solche kriechende Schildkröte auf dem Zieferblatte die Zeit an, indem diese Thiere durch einen besondern Mechanismus sich fortbewegten. Uhren von der Art sieht man noch in verschiedenen Kunstkabinetten als eine Seltenheit aufbewahrt.

Man

Man sah sogar Wanduhren zum Vorschein kommen, welche durch den Zug der Luft in Bewegung gesetzt wurden, und ohne Beyhülfe einer andern Kraft lange Zeit fortgingen. Der Erfinder derselben war der berühmte le Paute. Eine andere, die ebenfalls ein sogenanntes Perpetuum Mobile bilden sollte, erfand Julien le Roy im Jahr 1751. Sie war ohne Gewicht und ohne Feder, hatte nur ein Rad mit dem Pendel, und mehrere aus Trichtern geworfene Schrotkörner hielten das Rad, indem sie unaufhörlich daran stießen, in Bewegung. Der Engländer Cox verfertigte im Jahr 1773 eine Uhr, deren Feder durch das Fallen und Steigen des Quecksiebers eines mit der Uhr verbundenen Barometers immer wieder von neuem aufgezogen wurde, nämlich vermöge eines Gewichts, auf welches die Queckfilbersäule würkte, und das dann die Feder der Uhr spannte. Eine ähnliche Uhr hatte aber schon mehrere Jahre vorher der bekannte Naturforscher und Mathematiker Becher ans Licht gebracht.

Ungleich merkwürdiger noch sind die Taschenuhren welche sich von selbst aufziehen. Der Erfinder derselben war vor mehreren Jahren

Johann

Johann Ludwig Recorder zu Neufchatel in der Schweiz. In dem Innern der Uhr befindet sich ein kleines Gewicht, das auf einer elastischen Feder ruht. Dieses sehr künstlich angebrachte Gewicht zieht bey der geringsten Bewegung der Personen, welche die Uhr haben, die Hauptfeder auf; und nun bleibt die Uhr auch ohne jene Bewegung 30 bis 50 Stunden lang im Gange. Trägt man also die Uhr nicht, so muß man sie alle Tage in der hängenden Lage einmal schütteln, und dann geht sie beständig fort.

Schon vor der Erfindung dieser Taschenuhren waren sogenannte Pumpuhren oder Druckuhren bekannt geworden. Nicht mit dem Schlüssel zog man diese Uhren auf, sondern man schob nur die Stange am Gehänge, eben so wie bey den Repetiruhren, aber wohl zwanzigmal, auf und nieder, wodurch die Feder angezogen oder gespannt wurde. Diese Erfindung war auf jeden Fall noch sehr mangelhaft.

Hiermit will ich nun die Geschichte der Uhren endigen. Man wird sie hoffentlich so

aus-

ausgearbeitet gefunden haben, wie sie für unser Werk am paßendsten war, ohne gelehrte Untersuchungen, ohne Citate und ohne weitläufige Erklärungen.

Zweyte

Zweyte Abtheilung.

Beschreibung der Taschenuhr,

nach

allen ihren Theilen

und

ihren verschiedenen Arten.

Zweyte Abtheilung.

Beschreibung der Taschenuhr nach allen ihren Theilen und ihren verschiedenen Arten.

I. Beschreibung einer Taschenuhr mit der Steigradshemmung und dem bloßen Gehwerke.

§. 55.

Bey dieser Beschreibung will ich zuerst eine gewöhnliche französische Taschenuhr (eine Jagduhr) zum Grunde legen, dann aber auch die Abarten derselben und die englischen Taschenuhren hier aufführen.

Taf. I. Fig. 1. ist die Uhr im Profil dargestellt. Die zwischen den beyden Platten A A und C C befindlichen Räder gehören zu dem sogenannten Laufwerke der Uhr, welches man Fig. 2. im Aufrisse sieht. In beyden Figuren sind einerley Theile mit einerley Buchstaben bezeichnet. Man bemerkt hier 1) das Federhaus oder die Trommel D, worinn die bewegende Kraft der Uhr, die Feder, eingeschlossen liegt, 2) die Schnecke E mit dem Schneckenrade G, 3) das große Bodenrad oder Minutenrad I mit seinem Getriebe h, 4) das kleine Bodenrad oder Mittelrad L und dessen Getriebe k, 5) das Kronrad M und sein Getriebe l, 6) das Steigrad N und sein Getriebe m (welche beyde man nicht Fig. 2. sondern Fig. 3 im Aufriß sieht), 7) das Schwungrad oder die Unruhe R mit der Spindel o p Fig. 1., welche zwischen den beyden Kloben P Q und O beweglich ist. Von den beyden Platten A A und C C heißt A A die untere Platte, Pfeilerplatte, C C aber die obere Platte, Klobenplatte; A a, A a ist der Ring oder die falsche Platte, welche man Fig. 1. Taf. II. deutlicher wahrnimmt.

Taf. I. Fig. 2 stellt also die innere Fläche der Pfeilerplatte vor, mit dem da liegenden Räderwerke; Fig. 3. die innere Fläche der Klobenplatte; Fig. 1. Taf. II. die äußere Fläche der Pfeilerplatte; Fig. 2. die äußere Fläche der Klobenplatte. — Nun wollen wir einmal den Mechanismus der Uhr genau untersuchen, um die Wirkung der Maschine selbst gehörig kennen zu lernen. Wer dabey auch eine würkliche auf die nämliche Art gebaute Taschenuhr zu Hülfe nehmen will, wird daran allerdings recht wohl thun.

§. 56.

Die Feder, welche die Uhr zieht, ist ein stählernes gut gehärtetes dünnes elastisches und spiralförmig gebogenes Blech, wie Fig. 8. Taf. II.; sie hat an jedem ihrer zwey Enden ein viereckigtes Loch zum Einhängen in ihr Gehäuse. Dieses Gehäuse, (das Federhaus, die Trommel) sieht man Fig. 7. in seine drey Theile zerlegt. CC ist das eigentliche Federhaus, inwendig mit einem Ansatze gg, einem Haken o, und dem eingedrehten Falz hh. Der Federstift oder die Federwelle B paßt mit dem Zapfen c in das mitten im Boden der Trommel befindliche Loch, so daß ep

unten

unten hervorsteht, B aber, woran der Haken f sitzt, von der Breite der Feder sich innerhalb des Gehäuses verbirgt. Die Feder wird mit ihrem äußersten Ende o Fig. 8. in den Haken o eingehängt, und ganz in das Gehäuse gewunden, wo sie dann begreiflich nicht so vielen Raum, wie in der Figur, einnehmen kann. Nun wird auch der Federstift B mit seinem Zapfen c so in das Gehäuse gesteckt, daß sein Haken f in das Loch r am innern Ende der Feder eingreift. Jetzt denke man sich den Federstift ganz unbeweglich fest gehalten, und das Federhaus selbst nach derjenigen Richtung herumgedreht, wo sich die Feder noch enger zusammenwickeln und zwar möglichst enge zusammenwickeln kann; hört man dann auf mit Drehen und zieht die Hand von dem Federhause weg, so breitet sich die Feder vermöge ihrer Elasticität schnell wieder in ihren vorigen Raum aus, und indem sie dies thut, dreht sie zugleich das Federhaus mit herum, und zwar so viel Mal herum, als sie selbst zur Ausbreitung in ihren vorigen Raum Umgänge machen mußte.

Man lege daher die Feder und den Federstift auf die gewiesene Art in die Trommel, vorausgesetzt, daß alle diese Theile gehörig für einander

passen,

passen, daß die Feder in ihrem Gehäuse gehörigen Raum habe, sich auszubreiten; man sprenge ferner den Deckel A der Trommel in den für ihn eingerichteten Falz bb ein, nämlich so, daß der Zapfen b des Federstifts das Loch des hier von der innern Seite abgebildeten Deckels aufnimmt. Und dann bringe man die so eingeschlossene Feder mit den Rädern der Uhr in Verbindung. Wie dies geschieht werde ich in Taf. I. Fig. 1. und 2. deutlich darzulegen mich bemühen.

§. 57.

Die Zapfen d und e des Federstifts B Fig. 7. Taf. II. sind für ein Paar Löcher in den Platten AA, CC der Uhr Fig. 1. Taf. I. bestimmt. Hier ist der Federstift mit den Zahlen 12, 14 bezeichnet; D Fig. 1. und 2. ist die Trommel mit der Feder. An dem obern Rande der äussern cylindrischen Fläche des Federhauses ist für das kleine Häkchen der Kette S ein kleines schräges Loch gebohrt, und damit der Haken gehörig hineingehe, so ist neben ihm der Deckel D bey q etwas ausgefeilt. Die Kette selbst besteht aus lauter feinen Gliedern oder stählernen Blechen, die an jedem Ende ein feines Loch haben, und so auf die mühsamste Art

zusam-

zusammengenietet werden. Jedes Ende der Kette enthält einen eben solchen an das letzte Glied der Kette fest genieteten Haken.

Die Kette schlingt sich um die Trommel, das eine Ende derselben ist mittelst des Häkchens an den obern Rand der Trommel, das andere Ende aber auf eben die Art unten an den Rand der Schnecke E bey p Fig. 2. eingehängt. Derjenige Zapfen des Federstifts, welcher durch die Pfeilerplatte der Uhr geht, (nämlich ep Fig. 7. Taf. II. oder 14 Fig. 1. Taf. I.) ragt daselbst noch um eine gewisse Länge hervor, die vierkantig gefeilt ist. Auf diesen vierkantigen Zapfen wird das zur Federspannung dienliche Sperrad Z Fig. 1. Taf. I. und Fig. 1. Taf. II. fest aufgesteckt. Dies Rad hat schräge Zähne, und in dieselben faßt ein Haken (Sperrhaken, Sperrkegel) C, der nicht weit vom Rade Z um eine durch ihn in die Platte gehende Schraube so beweglich ist, daß er mit seiner Spitze genau in die Zähne des Rades geschoben werden kann.

Wenn man den Federstift in der Trommel so dreht, daß sein Haken in das Loch der Feder greift, so wird die Feder durch das fortgesetzte Drehen

natür-

natürlicherweise gespannt oder zusammengezogen, folglich muß die um die Trommel gewundene Kette fest werden. Die Feder wird sich aber, sobald keine Kraft sie daran hindert, wieder auszubreiten, in ihre vorige Lage sich zu setzen und auch den Federstift mit herumzudrehen sich bestreben; und dann müßte auch die Kette wieder losgehen. Diesem kömmt man nun aber mittelst des Sperrrades Z und des Sperrkegels C Fig. 1. Taf. I. und Fig. 1. Taf. II. zuvor. Wenn nämlich der Uhrmacher beym Zusammensetzen der Uhr den Federstift etwas herumgedreht hat, und dadurch die Feder um etwas gespannt ist, so schiebt er geschwind den Sperrkegel C zwischen zwey Zähne des Sperrrades Z. Die Feder wird dann nicht wieder mit dem Federshause zurückgehen können, weil der Sperrkegel, gegen den nun das Sperrad fest andrückt, sie daran verhindert. Die Feder wird also gespannt bleiben, aber nur um etwas gespannt bleiben, weil der Federstift ohngefähr nur ein Mal oder ein halb Mal herumgedreht worden war.

§. 58.

Die Welle der Schnecke E Fig. 1. Taf. I.; wovon ein Zapfen 16 in dem Stege F an der Klo-

benplatte, der andere 15 aber in der Pfeilerplatte liegt, trägt zugleich das Schneckenrad G, um welches die Schnecke nach der rechten Hand zu beweglich ist. Nach der linken Seite, wo die Kette hin liegt, läßt die Schnecke sich nicht auf dem Schneckenrade drehen, sondern sie wird davon durch ein Gesperre zurückgehalten, welches zwischen der Schnecke und dem Schneckenrade liegt. Dieses Gesperre müssen wir wohl erst kennen lernen, ehe wir in der Beschreibung der Uhr selbst weiter gehen.

Es sind bey den Taschenuhren überhaupt zweyerley Arten des Schneckengesperres bekannt: das offene Gesperre und das verdeckte. Das erstere ist immer sichtbar, das letztere stets von der Schnecke bedeckt. Jenes pflegt bey den englischen, dieses bey den französischen Taschenuhren angewandt zu werden. Hier bleibe ich nur bey dem verdeckten Gesperre stehen; das offene werde ich in der Folge (§. 59.) betrachten.

Die Theile des verdeckten Gesperres, welches durch die Schnecke unsichtbar gemacht wird, sind Taf. II. Fig. 9. 10. 11. zu sehen. DD Fig. 11. ist das Schneckenrad, auf welchem in der Mitte

der

der Ansatz d d, und concentrisch mit demselben die Sperrfeder e e sitzt; letztere ist auf dem Rade fest genietet, und drückt mit ihrer Spitze f auf den beweglichen stählernen Sperrkegel g. Der gezahnte Ring E. Fig. 10. kömmt zwischen den Ansatz d d des Schneckenrades und zwischen die Sperrfeder zu liegen. Er bildet das sogenannte Sperr-Rad, und ist mittelst der Stifte c c unter die Schnecke genietet, deren untere für das Gesperre eingerichtete Fläche man Fig. 9. dargestellt sieht; in den Raum c c kömmt das Sperr-Rad, der Raum a a aber ist zur zweckmäßigen Bedeckung des Sperrkegels g und der Sperrfeder e e Fig. 11. eingerichtet. Steht nun das Schneckenrad fest, und dreht man die vermöge ihrer Welle mit diesem Rade verbundene Schnecke rechts herum, so fällt der Sperrkegel g beständig aus einem Zahne des Sperrrades in den andern; und da die Zähne des Sperrades schräg sind, so kann man die Schnecke nicht nach der verkehrten Richtung umdrehen, ohne zugleich das Schneckenrad mit herumzudrehen; denn der in die Zähne eingefallene Sperrkegel hält sie nach dieser Richtung hin auf dem Schneckenrade unbeweglich fest. — Nun werden wir manches schon weit besser einsehen können.

§. 59.

Die Zähne des Schneckenrades G Fig. 1. und 2. Taf. I. greifen in das Getriebe h des Minutenrades I, welches sich in einer schicklichen Entfernung vom Schneckenrade, ohne dieses zu berühren, um seine Zapfen 6 und 7 bewegt. Die Zähne des Minutenrades greifen in das Getriebe k des Mittelrades L, von dessen beyden Zapfen an der Welle einer, 1, sein Zapfenloch in der Klobenplatte, der andere, 2, in einem an der äussern Seite der Pfeilerplatte angeschraubten Stege ff hat. Die Zähne des Mittelrades L greifen in das Getriebe l des Kronrades M, von dessen beyden Zapfen wieder einer, 3, in der Klobenplatte, und der andere, 4, in dem Stege ff läuft. Die aufrecht stehenden Zähne des Kronrades M greifen in das horizontal liegende Getriebe m des Steigrades N. Dieses Rad liegt zwischen zwey Kloben, dem vordern Steigradskloben O, und dem hintern n, welche man Fig. 3. im Aufrisse sieht.

Wenn man nun einen Uhrschlüssel auf den viereckigten Schneckenzapfen 15 Fig. 1. steckt, und die Schnecke E nach der rechten Hand zu umdreht, so wird sich die Kette um die Schnecke winden. Dadurch wird denn auch die Trommel D, und,

weil

weil der Federstift vermöge der Sperrung Z unbeweglich fest stehen bleibt, die Feder selbst in ihrem Hause mit herumgedreht, folglich zusammengewickelt. Jetzt sey die Kette völlig auf die Schnecke gewunden. Entfernt man dann den Schlüssel von dem viereckigten Schneckenzapfen, so will sich die Feder schnell wieder ausbreiten; sie treibt daher die Trommel, folglich auch die Kette wieder nach der andern Richtung linker Hand zu. Die Kette dreht nun die Schnecke sammt ihrem Rade herum, dies letztere wieder das Minutenrad, dies das Mittelrad, dies wieder das Kronrad, und dies endlich auch das Steigrad, wie man aus Fig. 1. und 2. deutlich erkennen kann. Durch diese vielen Räder, wo eins das andere herumzutreiben gezwungen ist, wird die Geschwindigkeit, mit welcher sich die Feder ohne diese Räder ausbreiten würde, sehr gemäßigt. Demohngeachtet aber würde die Bewegung noch viel zu beschleunigt, und die Maschine keinesweges als Zeitmesser brauchbar seyn, wenn man nicht die Einrichtung getroffen hätte, daß die Kraft der Feder nur nach und nach auf das Räderwerk würken, und letzteres durch irgend ein Mittel in seinem schnellen Laufe aufgehalten werden könnte. Dies geschieht nun durch die sogenannte Hemmung.

§. 60.

Die schrägen Zähne des Steigrades N Fig. 1. und 3. setzen die Spindel o p Fig. 1. nebst der mit ihr verbundenen Unruhe R R in Bewegung. Die Spindel, welche nebst der Unruhe und der Spiralfeder Taf. II. Fig. 3. besonders abgebildet ist, hat nämlich zwey hervorstehende gewöhnlich um etwas mehr als um einen rechten Winkel von einander gebogene Theile c und d, welche man Lappen der Spindel nennt. Der untere Zapfen b der Spindel liegt in einem Loche in der Ferse q Fig. 1. Taf. I. des Steigradsklobens O, der obere a Fig. 3. Taf. II. in dem Kloben P Q Fig. 1. Taf. I., und zwar so, daß die Spindel senkrecht steht, und die Unruhe sich der Klobenplatte und der Fläche aller Räder parallel dreht. Die Axe des Steigrades N steht gleichfalls senkrecht auf der Spindel. Nun sind die Zähne des Steigrades so an die Spindel gerückt, daß sie die Lappen derselben berühren können. Der untere Lappen steht der untern Seite, der obere aber der obern Seite des Steigrades gegenüber. Ist nun die Uhr aufgezogen, d. h. ist die Kette mittelst eines auf den viereckigten Schneckenzapfen gesteckten Schlüssels von der Trommel D auf die Schnecke E gewunden, so bestreben sich die Räder in der Richtung, nach

welcher die Kette zieht, geschwind herumzubewegen; allein nun setzt sich den Zähnen des Steigrades ein Hinderniß entgegen, nämlich die Lappen der Spindel, welche das geschwinde Ablaufen der Räder ganz und gar verhindern. Indem nämlich die Kraft der Feder die Räder und also auch das Steigrad herumdrehen will, so trift der untere Zahn des Steigrades auf den Lappen, das Rad kann sich daher, und wegen der Schwere der mit der Spindel verbundenen Unruhe, nicht geschwind herumbewegen. Der Zahn schiebt aber doch, bey jenem Bestreben, den Lappen zur Seite. Indessen kömmt der obere Lappen herbey, und wirft sich an den obern Zahn des Steigrades, welcher ihn aber wieder zurücktreibt. Nun geräth der untere Lappen wieder an den untern Zahn des Steigrades, wird gleichsam wieder von ihm weggestoßen u. s. w., welches wechselseitige Einfallen und Abstoßen so lange fortdauert, bis die Schnecke von der Kette entblößt ist, und keine Kraft mehr die Räder herumtreibt. War die Kette ganz aufgewunden, so mußte schon eine ziemliche Zeit darauf hingehen, ehe sie wieder ganz ablief. Da nun auf diese Weise die Bewegung des Räderwerks nur langsam von Statten geht, so wird auch irgend ein Rad,

wegen seiner langsamen Revolution, im Stande seyn, die Zeit des Tages zu bestimmen.

§. 61.

Gesetzt, das Räderwerk der Uhr sey so eingerichtet, daß es 24 Stunden oder darüber in einem Aufzuge fortgehe, und die Berechnung der Zähne auch so veranstaltet, daß das große Bodenrad I genau innerhalb einer Stunde einen Umgang vollende. Alsdann würde die verlängerte Welle dieses Rades geschickt seyn, den Minutenzeiger zu tragen, welcher daher ebenfalls in einer Stunde einmal herumgeht, und den jedesmaligen Verlauf einer Stunde und kleinere Theile der Stunde (Minuten, deren 60 eine Stunde ausmachen,) angeben wird. Der Weg, den der Minutenzeiger so innerhalb einer Stunde zurücklegt, ist auf dem Zieferblatte durch einen Kreis angemerkt, dem man die 60 gleichen Abtheilungen oder Minuten gegeben hat. Um nun aber zu wissen, die wievielte Stunde man in jedem Augenblicke hat, ob die verstrichene Stunde die 1te, 2te, 3te, 4te u. s. w. Stunde nach Mittag war, so mußte man mit der Uhr noch folgende Veranstaltung treffen.

Die Welle 6, 8 Fig. 1. Taf. I. und Fig. 1. Taf. II. des großen Bodenrades steht auf der äußern Seite der Pfeilerplatte und selbst des Zieferblatts noch um eine ziemliche Länge hervor. Auf den hervorstehenden Theil 7, 8 dieser Welle wird eine Röhre u II gesteckt, mit welcher das Getriebe u unten nach der Platte zu verbunden ist. Gemeiniglich ist Röhre und Getriebe aus einem Stücke Stahl verfertigt. Das Getriebe nennt man Minutengetriebe, sowie die Röhre Minutenrohr heißt. Taf. II. Fig. 12. ist das Getriebe mit dem Rohre besonders dargestellt. Das Minutengetriebe u Fig. 1. Taf. I. und Fig. 1. Taf. II. greift in das Wechselrad S, welches um einen Zapfen 9 auf der Platte beweglich ist. An diesem Rade befindet sich das Wechselgetriebe x, welches in das Stundenrad V greift. Taf. II. Fig. 6 ist das Stundenrad besonders abgebildet; Fig. 1. ist der Eingriff dieses Rades in das Wechselgetriebe nicht mit angemerkt. Das Rad trägt nämlich, wie man sieht, eine Röhre, mit welcher es über das Minutenrohr gelegt wird. Alle diese auf der äußern Fläche der Pfeilerplatte liegenden Räder und Getriebe, welche zusammen mit dem Namen Weiserwerk oder Vorlegewerk belegt werden, sind so eingerichtet, daß, während das Minutenrad

einmal sich umdreht, das Stundenrad $\frac{1}{12}$ einer solchen Umdrehung macht, daß es also 12 Stunden zu einem Umgange gebraucht, wenn das Minutenrohr nur 1 Stunde dazu nöthig hat. Die an dem Stundenrade befestigte Röhre ist also geschickt, den Stundenzeiger der Uhr zu tragen, der begreiflich in 12 Stunden eine Umdrehung macht. Wird nun über das gespannte Weiserwerk das in Stunden und Minuten abgetheilte Zieferblatt BB Fig. 1. Taf. 1. gelegt und auf der Pfeilerplatte befestigt, und steckt man oberhalb dem Zieferblatte den Stundenzeiger Y auf das Rohr des Stundenrades, den Minutenzeiger X aber auf den viereckigten Absatz des Minutenrohrs; so wird ersterer die Stunden, letzterer die Minuten angeben.

§. 62.

Jetzt will ich nur noch einige der künstlichsten Theile an der Uhr besonders betrachten, damit meine Leser von dem Mechanismus derselben den möglichst deutlichsten Begriff erhalten. Bey den andern Arten von Taschenuhren kann ich mich dann auch in der Folge viel kürzer fassen.

In Fig. 3. Taf. I. welche die innere Fläche der Klobenplatte CC. darstellt, sieht man, außer

der

der Lage des Steigrades N zwischen seinen beyden Kloben OP und on, auch den Verfall QR. Dieser ist ein sehr unentbehrlicher Theil der Uhr. Er hat die Gestalt wie Fig. 13. Taf. II., und liegt bey Q. Fig. 3. Taf. I. zwischen einem Klöbchen — dem Vorfallklöbchen — mit welchem er vermöge eines Stiftes e, der durch sein und des Klöbchens Loch geht, verbunden wird. Er läßt sich zwischen dem Klöbchen nur etwas auf- und nieder-bewegen, damit ihn die Feder V — die Vorfallfeder — welche mit ihrem Ende unter ihm hergeht, nicht viel in die Höhe heben könne, und zwar so viel, daß der Schneckenschnabel T, den man Fig. 2. mit X bezeichnet sieht, unter ihm hin zu streichen vermag. Die Kette S nimmt ihren Weg über dem Vorfalle hin, und sobald sie mehr als die Hälfte von der Schnecke anfüllt, so berührt sie den Vorfall, und endlich drückt sie ihn wieder nach der Fläche der Platte zu. Indem man nämlich die Kette um die Schnecke windet, so kömmt sie begreiflich immer weiter nach X hin, sie streift endlich an dem Vorfalle heraus, drückt ihn, der sehr leicht um den Stift e beweglich ist, nieder, und zwar so weit nieder, daß, wenn die Kette den letzten oder höchsten Schneckengang erreicht hat, der Vorfall ganz auf der Fläche der Platte aufliegt,

und

und nun die Schneckenschnauze T nicht mehr zwischen ihm und der Platte vorbeygehen kann, sondern gegen die Spitze b des Vorfalls drückt und dadurch aufgehalten wird. Nun kann man die Kette nicht weiter aufziehen, die ohne diese Vorrichtung zerreißen würde, wenn man dann das Aufziehen noch weiter fortsetzte. Beym allmäligen Ablaufen der Kette, während dem Gehen der Uhr, wird der Vorfall durch die Feder V. wieder von der Platte entfernt, und zwar so, daß nach einer Umdrehung der Schnecke, die Schnauze derselben wieder unter ihm hergehen kann. — Diese Einrichtung ist folglich eben so nützlich als sinnreich.

§. 63.

Der vordere Steigradskloben CP Fig. 3. ist aus mehreren Theilen zusammengesetzt, welche man Fig. 14. Taf. II. abgebildet sieht. Nämlich C ist der eigentliche Kloben, welcher mit den Stiften oder Füßen 1, 2 in die Platte der Uhr gesetzt und da noch mittelst einer Schraube (t. Fig. 3. Taf. I.) fest angeschraubt wird. In den vertieften Gang d d Taf. II. Fig. 14. wird der Schieber D eingeschoben, den eine bey k durch l gehende Schraube fest hält. Der Schieber ist bey

p knieförmig gekrümmt, und bildet vorn die Nase m mit einem feinen Loche für den vordern Steigradszapfen. Kloben und Schieber sind von Messing. Vor den Schieber D und hinter die Nase m kömmt ein eben so gestaltetes stählernes gehärtetes und gut polirtes Blech F zu liegen, damit der durch m gehende Steigradszapfen auf die stählerne Platte q treffe, wodurch seine Reibung beträchtlich verringert wird. G stellt den so gebildeten Schieber vor, wie er in den Gang dd kömmt. Der Theil f des Klobens (f. Fig. 3. Taf. I.) nimmt den untern Spindelzapfen auf; deswegen ist auch die obere Fläche dieses Klobens mit der Stahlplatte E (P Fig. 3. Taf.) bedeckt. Hinten in dem Kloben befindet sich eine Stellschraube e g Taf. II. Fig. 14. deren breiter Kopf g in einen Einschnitt h des Schiebers paßt. Wird nun die Schraube mittelst eines auf ihrem viereckigten Ansatz gesteckten Schlüssels hineingeschroben, so schiebt sich auch der Schieber hinein (woran ihm die oben gedachte Schraube wegen der länglichten Oefnung l nicht hinderlich ist); wird sie im Gegentheil herausgeschroben, so schiebt sich auch der Schieber heraus. Diese Einrichtung hat sehr viele Bequemlichkeit. Denn dadurch kann man auf eine leichte Art, ohne die Uhr auseinander zu nehmen, das vordere Zapfenloch

des

des Steigrades in die Mitte, d. h. der Spindel gerade gegen über bringen, wenn es durch irgend einen Zufall verrückt war. Zuweilen hat auch die Schraube e g statt des viereckigten Ansatzes e einen bloßen Einschnitt, wie die gewöhnlichen Schraubenköpfe, und dann muß man sie mittelst eines Schraubenziehers regieren. Die meiste Zeit fehlt auch die stählerne Platte F des Schiebers, welches freylich bey recht guten Uhren nicht der Fall seyn sollte.

Die Theile, woraus der hintere Steigradskloben (der Gegenkloben) no Fig. 3. Taf. I. besteht, sind Fig. 4. abgebildet. H stellt den Kloben von der Seite vor. Mit der Stirn I wird er vermöge einer Schraube auf der Platte der Uhr so befestigt, daß sein aufrecht stehender Theil o der Nase des vordern Steigradsklobens gerade gegenüber komme, und eben so hoch als diese über der Platte stehe. Ein unten an der Stirn befindlicher Fuß oder Standzapfen geht in die Platte und hält den Kloben noch vollends fest. In den aufrecht stehenden Theil o ist das Zapfenloch für den hintern Steigradszapfen, genau dem Zapfenloche in der Nase der vordern Klobens gegenüber, ganz durch gebohrt. Auf die nach dem Kronrade hinstehende

Fläche

Fläche des Klöbchens ist mittelst einer Schraube ein gehärtetes gut geschliffenes und polirtes Stahlplättchen M befestigt. o p Fig. 3. stellt dies Plättchen von oben vor. Fig. 4. sieht man es von der Seite, wie es an das Klöbchen geschraubt ist. Auf dies Plättchen stößt der hintere Steigradszapfen.

Oft ist auch durch den aufrechten Theil o des Hinterklöbchens I neben der Schraube, welche das Stahlplättchen fest hält, noch ein Loch für eine andere Schraube gebohrt, die länger als jene Schraube ist, so daß sie, in diesen aufrechten Theil des Klöbchens geschroben, auf der Seite nach dem Steigrade hin noch versteht. Sie stößt da mit ihrem Ende an eine andere senkrecht in die Platte befestigte Schraube, welche immer unverrückt stehen bleibt. Mittelst dieser Vorrichtung kann nun der Eingriff des Steigrades in die Spindel leicht verändert, oder auch der horizontale Spielraum des Steigrades berichtigt werden, je nachdem man die im Klöbchen steckende längste Schraube mittelst eines Schraubenziehers mehr hinein, oder herausschiebt.

§. 64.

Die Platte C C Fig. 3. wird so auf die Pfeilerplatte A A Fig. 2. gelegt, daß die Löcher 1, 2,

3,

3, 4 Fig. 3. über die Pfeiler 1, 2, 3, 4 Fig. 2. kommen, und zwar die mit einerley Zahlen bezeichneten über einander. Das Kronrad M wird dann in das Getriebe m des Steigrades N Fig. 3. eingreifen.

In die Mitte der Platte A A Fig. 2. ist eine cirkelrunde Vertiefung P P eingedreht, in welche das Minutenrad I zu liegen kömmt, aber so, daß es sich darin frey bewegen kann. Dadurch bewürkt man, daß das Schneckenrad und die Trommel, welche nicht gar hoch über der Platte entfernt stehen über jenem Rade, ohne dasselbe zu berühren, sich hinbewegen können. Die Getriebe der Räder L und M sieht man hier in der Figur nicht, weil sie nach der Fläche der Pfeilerplatte zu liegen; sie sind aber doch durch punktirte Linien i und l angemerkt. Fig. 1. kann man diese Getriebe wahrnehmen; sie sind da mit den Buchstaben k und l bezeichnet.

Die Zapfen 2 und 4 des Mittelrades L und des Kronrades M, welche mit ihren Wellen noch über die äussere Fläche der Pfeilerplatte hinausreichen, sind, wie man Fig. 1. Taf. II. bemerkt, in Löchern eines Steges F F beweglich. Durch solche Stege ist man in Stande, die Wellen zu

vers

verlängern, die Friktion der Zapfen geringer und gleichförmiger zu machen und das Oel besser von den Rädern abzuhalten, weil nur die Zapfen und keine andere Theile der Uhr mit Oel versehen werden müssen. Aus eben dem Grunde liegt auch das Wechselrad S über der Fläche der Platte erhaben, und wird von dem Stege T fest gehalten, sowie ebenfalls das Minutenrohr u II durch den Ansatz c c von der Fläche der Platte in einer gewissen Entfernung zu bleiben gezwungen ist. Eben diese Einrichtung bewürkt aber auch, wie man aus Fig. 1. Taf. I. sieht, eine Verlängerung der Welle des Minutenrades. Der in eben der Absicht angelegte Steg F. des Schneckenzapfens 16 ist Fig. 5. noch besonders gezeichnet. a, b, sind seine Füße oder Standzapfen, die zu mehrerer Festigkeit in die Platte eingelassen werden. Eine Schraube in B hält ihn nun recht fest; c ist das Zapfenloch. Der viereckigte Ansatz des Schneckenzapfens 15 erhält ein Büchschen E Fig. 1. Taf. II. das man blos auf denselben hinunterschiebt, damit es von dem Zapfenloche Staub und andere Unreinigkeiten abhalte, die vorzüglich beym Aufziehen leicht in die Uhr kommen können.

§. 65.

Jetzt haben wir noch die äußere Fläche der Klobenplatte zu betrachten, welche Fig. 2. Taf. II. dargestellt ist. In der Oefnung Z bewegt sich das Steigrad, und durch dieselbe wird auch die Spindel a b der Unruhe R R Fig. 3. gesteckt, deren unterer Zapfen b in seinem in der Ferse des Steigradsklobens O P bey S Fig. 3. Taf. I. befindlichen Loche läuft. Auf dem Putzen oder messingenen angelötheten Ansatze der Spindel steckt unterhalb der Unruhe die Spiralfederrolle e, welche man Fig. 5. Taf. II. besonders abgebildet sieht. In dem quer durch den Rand gebohrten Loche c d sitzt das innere Ende der Spiralfeder, deren äußeres in dem Klöbchen G Fig. 2. mittelst eines Stifts i befestigt wird. Fig. 3. sieht man dies Klöbchen mit dessen Zapfen b, der in die Platte hineingeht und so das Klöbchen auf der Platte fest hält. Das Rückklöbchen a Fig. 2., welches an dem unter E E liegenden Rücker festsitzt, nimmt zwischen seinen beyden Stiften, welche eine Klammer darstellen, die Spiralfeder auf. Man kann dieses Klöbchen mittelst der Stellung hin und her schieben, wodurch die Spiralfeder verlängert oder verkürzt wird. Der Rücker (Stellungsrücker)

ents

enthält nämlich eine Anzahl Zähne, wie F F Fig. 1. Taf. III, wovon man einige auch bey E Fig. 2. Taf. II erblickt, wo sie in die Zähne des Stellrades k greifen. Der Rücker ist nun unter den Stellungsflügeln PP beweglich, und das Stellrad unter der Stellscheibe HI, die gemeiniglich aus Silber verfertigt ist. Das Stellrad hat in seiner Mitte einen viereckigten Zapfen, worauf der Stellzeiger n o paßt. Steht nun dieser Zeiger auf 16 der Stellscheibe, so faßen die Zähne des Stellrades bey k in die Mitte des Rückers. Dreht man aber den Zapfen des Stellrades so, daß der Zeiger nach 4. kömmt, so nähert sich das Rückklöbchen a dem Spiralfederklöbchen G. Dadurch wird die Spiralfeder länger, weil sie immer nur von ihrer Mitte bis an das Rückklöbchen sich würksam zeigt, und das Endchen der Spiralfeder vom Rückklöbchen a bis an das Spiralfederklöbchen G nicht mitgerechnet werden kann; folglich muß jetzt die Uhr langsamer gehen. Dreht man hingegen den Zeiger nach der andern Richtung, nach 28, 32 zu, so wird a von G entfernt, mithin die Spiralfeder verkürzt, und die Uhr geschwinder gehen.

Die Spiralfeder also, welche aus feinem Stahldrath verfertigt, sehr dünne gezogen, gut gehärtet, geschliffen und polirt ist, befördert als Regulator den regelmäßigen Gang der Taschenuhren, und zwar vermöge der Eigenschaft, daß sie, durch irgend eine Kraft von einander gezogen, ihre spiralförmige Gestalt immer wieder anzunehmen sich bestrebt. Denn da sie mit ihrem einen Ende an die mit der Unruhe verbundene Spiralfederrolle, mit dem andern hingegen vermöge des Spiralfederklöbchens an die Platte der Uhr befestigt ist, so dehnt sie sich beym Vibriren oder Schwingen der Unruhe wechselsweise aus und zieht sich mittelst ihrer Elasticität zusammen. Dies geschieht nun bey jedem Schlage um eine bestimmte Weite, und dadurch muß denn allerdings der Gang der Uhr regulirt werden. Daß übrigens die Vibrationen der Unruhe bey einer Verkürzung der Spiralfeder schneller, bey einer Verlängerung langsamer ausfallen, ist begreiflich, und eben so begreiflich ist es auch, daß die Uhr durch ersteres geschwinder, und durch letzteres langsamer gehen müsse.

Man denke sich jetzt die Unruhe R R Fig. 3. Taf. II. an ihren gehörigen Ort über P P Fig. 2. gesetzt, so daß die Spindel in die Oefnung Z geht,

und

und der untere Spindelzapfen in sein Loch kömmt. Nun denke man sich den Unruhkloben A B Fig. 4. über P P Fig. 2. und über die Unruhe gelegt, wo er mit Schrauben bey A und B auf die Platte fest geschroben wird. Alsdann hat man eine vollständige Uebersicht über alle Theile der Uhr, die auf der äußern Seite der Klobenplatte liegen. Der Zapfen a der Spindel a b Fig. 3. paßt in ein Loch in der Mitte des auf den Kloben A B Fig. 4. festgeschrobenen Steges P, den eine stählerne gehärtete und gut polirte Platte bedeckt. Die Unruhe ist nun zwischen dem Kloben A B Fig. 4. und dem Flügel P P Fig 2. beweglich. In die Lappen der Spindel greift das Steigrad N Fig. 3. Taf. I., welches sie nebst der Unruhe in Bewegung setzt.

§. 66.

Ehe ich von dieser Taschenuhr zu einer andern übergehe, will ich erst noch eine kurze Zeit bey jener stehen bleiben und einige einzelne Theile daran genauer beschreiben.

Die untere Fläche der Stellungsflügel P P Fig. 2. Taf. II. sieht man Fig. 2. Taf. III. abgebildet. Der Ausschnitt T T ist für die Zähne des Stellrades

bestimmt

bestimmt, die daselbst in den Stellungsrücker greifen. Aus der Seitenansicht G und H Fig. 1. kann man sich einen Begriff davon machen, wie der Stellungsrücker in die Vertiefungen der Stellungsflügel paßt, und sich darin hin und her schieben läßt. Bey Fig. 5. bedeutet L L die untere Fläche des Stellrades, N den Stellzeiger, und M M das Stellrad von der Seite. An M M ist r ein Zapfen der in einem Loche der Klobenplatte liegt, s der Ansatz für das Loch in der Mitte der Stellscheibe, und q der viereckigte Zapfen für den Schlüssel zum Drehen des Stellrades, auf welchem Zapfen denn auch der Zeiger N steckt. p p sind die Arme mit den Schraubenlöchern zur Befestigung der Stellscheibe. Bey l n Fig. 2. Taf. II. zeigen sich die Köpfe der Schrauben, und in derselben Figur sieht man auch, wie Stellscheibe und Stellungsflügel mit einander in Verbindung gebracht werden.

Fig. 4. Taf. III. ist der Steg des Unruhklobens, worin der obere Spindelzapfen läuft, in seine zwey Hauptttheile zerlegt. Q ist der eigentliche Steg, R die stählerne Platte, die ihn von oben bedeckt, und worin man auch das Loch für die Schraube sieht, welche Platte und Steg auf den Kloben befestigt.

festigt. In dem vordern Theile l des Steges befindet sich das Zapfenloch, welches genau auf die Mitte des Klobens trift; 1, 2 sind ein Paar Füße oder Standzapfen.

Fig. 3. zeigt die untere Fläche des Unruhklobens. Ueber das Loch 6 kommt der vordere Theil des Steges mit dem Zapfenloche; in die Löcher 3, 4 die Standzapfen des Steges, und in das Loch 5 die Schraube. PP sind die Hauptfüße des Klobens, mit den Löchern 1, 2 für die Schrauben, die den Kloben auf die Platte der Uhr befestigen, und mit den Standzapfen ab.

Jetzt ist nur noch der Anschlagstift k Fig. 3. Taf. II. die Schließfeder K und das Chernier F Fig. 2. Taf. I. zu beschreiben übrig. Der Anschlagstift k der Unruhe RR Fig. 3. Taf. II. verhindert das Ausschwenken der Uhr, daß nämlich die Spindel nach irgend einer Seite nicht zu weit hinschwingen darf, daß die Spindellappen sich nicht aus den Zähnen des Steigrades herausbegeben und dadurch die Uhr in Unordnung bringen können. Der Stift steht senkrecht auf der untern Fläche der Unruhe, und ist gleich weit entfernt von den Flügeln der Stellung, gegen die

er anschlagen muß. Er darf aber auch nicht gegenprallen, d. h. kein Klappen verursachen, wenn die Uhr in Ruhe ist oder durch Tragen eine gelinde Bewegung erhält. Er darf ferner nicht zu lang seyn, damit er nicht die Fläche der Uhrplatte berühre, und nicht zu kurz, damit er nicht über den Stellungsflügeln hinstreiche.

Die Schließfeder hält die Uhr in ihrem Gehäuse fest. Sie zerfällt in die drey Theile A, B und D Fig. 6. Taf. III. D ist die eigentliche Schließfeder, welche auf die äußere Seite der Pfeilerplatte nahe an den Rand geschraubt wird; A und B zusammen formiren den Schließhaken, der in das Gehäuse faßt. A kömmt auf die innere Seite der Pfeilerplatte nahe an den Rand; sein Ansatz a a geht da in die längliche Oefnung, welche auf der Platte nah am Rande nach der Richtung des Halbmessers angebracht ist. B wird an der äussern Seite der Platte vermöge der Schraube b mit A verbunden; hinter c liegt das Ende der Feder D, welche A vordrückt. a a hat der Länge nach noch Spielraum in der Platte, und wenn man den Nagel des Fingers in d setzt, so kann man B und also auch A zurückschieben. Hält man inne mit

Drücken, so treibt die Feder C den Theil A und B wieder vor.

Das Charnier F Fig. 2. Taf. I. dient bekanntlich zum Einhängen der Uhr in das Gehäuse. Es ist Fig. 1. Taf. II. von der andern Seite dargestellt. Bey guten Uhren wird es mit Schrauben an die Platte geschraubt; die meiste Zeit aber ist es nur fest genietet. Die Röhren passen genau zu der Röhre an dem Gehäuse, damit, wenn ein Stift hindurchgesteckt ist, die Uhr sich gut öfnen und schließen lasse.

§. 67.

Bis dahin hätte ich also eine von den modernesten und besten französischen Taschenuhren nach allen ihren Theilen genau beschrieben. Nun will ich aber einmal eine andere hier aufführen, die ebenfalls französischen Ursprungs aber nur älter ist, die vor jener allerdings manche bedeutende Vorzüge besitzt.

Taf. III. Fig. 7. sieht man die ganze Uhr, so wie sie in die Augen fällt, wenn man sie aus ihrem Gehäuse nimmt. Fig. 8. ist das auf der innern

Fläche

Fläche der Pfeilerplatte liegende Räderwerk vorgestellt; Fig. 1. Taf. IV. die äußere Fläche der Pfeilerplatte mit den ihr zugehörigen Theilen, Taf. IV. Fig. 2. die innere Fläche der Klobenplatte mit dem Steigrade, und Fig. 3. die innere Fläche der Pfeilerplatte noch einmal aber ohne das Räderwerk. Ein Jeder wird gleich die Verschiedenheit des Baues bemerken, die bey dieser Uhr, in Vergleichung mit der zuerst beschriebenen, statt findet. Schon das Aeußere ist, wie man Fig. 7. Taf. III. wahrnimmt, von ganz anderer Beschaffenheit. Der Unruhkloben CC mit seinem Stege op, die Stellscheibe R mit ihrem Zeiger t, der Steg M des Schneckenzapfens, das hintere Steigradsklöbchen A, der Schließhaken T, die Pfeiler, welche beyde Platten mit einander verbinden, alles das hat ein verändertes Ansehen, und zwar ein festeres dauerhafteres als bey jener Uhr. Der Mechanismus zur Zeitbestimmung ist hier übrigens der nämliche, die Bewegung wird hier eben so erregt und fortgepflanzt, alle Theile haben hier eine gleiche Bestimmung. Nur die Verbindung der Theile und ihre äußere Form ist hier in manchen Stücken anders ausgeführt.

§. 68.

Wenn wir die Lage der Räder Fig. 8. betrachten, so fällt uns zuerst eine andere Federspannung auf. Bey der Uhr Taf. I. Fig. 1. und Taf. II. Fig. 1. enthielt der vierkantige Zapfen des Federstifts auf der äußern Seite der Pfeilerplatte ein Sperr-Rad Z mit schrägen Zähnen, in welche der Sperrhaken C einfiel und so die Spannung der Feder verrichtete. Hier aber Taf. III. Fig. 8 steht der vierkantige Zapfen des Federstifts nicht auf der äußern Fläche der Pfeilerplatte hervor, sondern das Sperrad, (ein Stirnrad oder ein Rad mit geraden nach den Richtungen des Halbmessers fortlaufenden Zähnen,) sitzt zwischen dem Boden des Federhauses und der innern Fläche der Pfeilerplatte auf dem Zapfen des Federstifts, greift so in die Gänge einer besondern Art Schraube, und bildet die bekannte Schraube ohne Ende.

Fig. 5. Taf. IV. zeigt die Verbindung der Schnecke F und des Schneckenrades mit der Trommel A vermöge der Kette H; man sieht da auch das Stirnrad R, welches in die Schraube V Fig. 3. eingreift. Der Zapfen a Fig. 5. paßt in das Loch der Platte neben der Schraube Fig. 3. Die Gestalt

stalt der letztern ist in der Figur deutlich genug ausgedrückt. Ihre beyden Enden laufen in ein Paar auf der Platte festgeschraubten Hülsen; das eine Ende aber steht noch außerhalb seiner Hülse hervor, und ist da viereckigt, um die Schraube mit einem Schlüssel drehen zu können. Wird also nun die Trommel mit der Feder, Kette und Schnecke, wie Fig. 5. sie darstellt, in die Platte P P Fig. 3. gelegt, und zwar so, daß der Boden A der Trommel und die Schnauze G der Schnecke nach dieser Platte hingekehrt ist, und das Stirnrad R in die Schraube V eingreift, so kann man dadurch die Feder spannen, daß man die Schraube ohne Ende V mittelst eines Schlüssels rechts umdreht. Denn dadurch geht auch das Stirnrad R und zugleich der Federstift herum, welcher eigentlich das Spannen der Feder verrichtet. Der Federstift bleibt nun unbeweglich fest stehen, wenn man auch durch das Aufziehen die Kette ganz von der Trommel auf die Schnecke windet. Das Räderwerk macht nun auf die bekannte Art, daß die Feder sich nur allmälig wieder ausbreiten, daß sie das Federhaus mit der Kette nur nach und nach wieder zurückziehen kann.

Die

Die Vorzüge der Schraube ohne Ende vor dem Mechanismus an der zuerst beschriebenen Uhr springen leicht in die Augen. Die Zapfen des Federstifts können kleiner und dünner, und die Zapfenlöcher enger gemacht werden, wodurch begreiflich die Reibung sehr abnimmt. Eben so kann man nun den Federstift auch härter machen, wodurch er nicht blos eine größere Dauerhaftigkeit erhält, sondern auch die Reibung noch um ein ziemliches vermindern hilft. Ferner kann man die Spannung der Feder mit größerer Genauigkeit vornehmen, weil man die Schraube ohne Ende unendlich wenig zu drehen im Stande ist. Und endlich kann auch die Spannung nachgeholfen werden, ohne die Uhr, welche schon im Gange ist, zu zergliedern. Der Nachtheil der Schraube ohne Ende besteht nur darin, daß sie den Raum für das Federhaus zwischen den Platten beschränkt; dann kann nämlich die Trommel nicht so hoch und die Feder nicht so breit gemacht werden, als wenn die Vorrichtung zur Spannung auf der äußern Fläche der Platte läge, welches allerdings vortheilhafter wäre, wenn die Uhr nicht zu hoch seyn soll. — Bey manchen Uhren liegt auch die Vorrichtung zum Spannen mittelst des Rades Z und des Sperrhakens C Fig. 1. Taf. II. nicht auf der äußern Seite

der Pfeilerplatte, sondern, wie die Schraube ohne Ende, auf der innern gleich unter dem Boden des Federhauses. Bey recht guten Uhren sollte dies aber nie der Fall seyn, und zwar nach Gründen, die aus dem Bisherigen einleuchtend genug sind.

§. 69.

Bey unserer ersten Uhr war das Gesperre der Schnecke verdeckt; hier bey dieser, Taf. III. Fig. 8. ist es offen. Taf. IV. Fig. 6. giebt in Verbindung mit jener Figur einen deutlichen Begriff davon. F ist die Schnecke, B das Schneckenrad, C die Röhre, welche die Schnecke auf dem Schneckenrade fest hält, indem sie von der untern Seite des Schneckenrades über die Welle der Schnecke gepreßt wird. Der äußerste Rand ff der Schnecke enthält schräge Zähne (Sperrzähne), die also ein eignes Rad (das Sperrrad) bilden, für welches das Schneckenrad B eine eingedrehte Vertiefung hat. Der stählerne Sperrkegel c ist so an die unbedeckte Stelle des Schneckenrades befestigt, daß seine Spitze genau in die Zähne des Sperrrades faßt, und daß, wenn man die Schnecke nach der verkehrten Richtung drehen will, dies von dem Sperrkegel verhindert wird. Er ist mit einem Zapfen

pfen so auf dem Schneckenrade vernietet, daß er sich noch leicht hin und her schieben läßt, damit die Sperrfeder auf ihn würken könne. Letztere liegt ebenfalls in der eingedrehten Vertiefung nahe an dem Rande derselben heraus, und endigt sich in eine Spitze, die den Sperrkegel unaufhörlich in die Sperrzähne drückt, wenn man die Schnecke nach der gehörigen Richtung, von der Linken zur Rechten, auf dem Schneckenrade herumdreht. Sie ist aus reinem hart geschlagenem Messinge verfertigt, und durch Niete genau mit dem Schneckenrade verbunden, so daß weder sie noch der Sperrkegel an irgend einem nahe liegenden Theile herausstreife und dadurch im Gange der Uhr ein Hinderniß verursache.

§. 70.

Wenn man die Lage der Räder dieser Uhr Fig. 8. Taf. III. betrachtet, so findet man, daß sie anders, als bey der ersteren Uhr ist. Das Mittelrad D liegt mit dem Getriebe des Kronrades in einer eingedrehten Vertiefung, welche man Taf. IV. Fig. 3. bemerkt. Hauptsächlich aber verdient die Lage und Gestalt des Steigrades sammt dessen beyden Kloben unsere besondere Aufmerksamkeit.

Taf. III. Fig. 7. sieht man blos das Hinterklöbchen A und dessen stählernes Plättchen P; Taf. IV. Fig. 2. aber dieses Klöbchen A mit dem Vorderkloben und dem Steigrade. Das Hinterklöbchen ist hier ganz nahe an den Rand der Klobenplatte geschraubt. Die Stirn liegt mit ihrer untern Fläche auf der äußern Seite der Klobenplatte, und wird da mit der Schraube festgehalten. Der aufrecht stehende Theil A lehnt sich an einen Ausschnitt in dem Rande der Platte, und steht nach der Pfeilerplatte hin so hoch über der Klobenplatte, als die Höhe der Nase des vordern Steigradskloben beträgt. Die Stellschraube des Hinterklöbchens, die durch den aufrechten Theil geht, stützt sich denn gegen den erwähnten Ausschnitt an der Platte, und durch sie wird auf die oben (§. 63.) gewiesene Art der Eingriff des Steigrades oder dessen horizontaler Spielraum regulirt.

Diese Methode, das Hinterklöbchen an die Platte zu bringen, ist begreiflich deswegen bequemer, als diejenige bey unserer erstern Uhr, weil man bey jener besser im Stande ist, an der Stellschraube zu schrauben, da man hingegen bey dieser, wo das Hinterklöbchen sich zwischen den Platten verbirgt, einen dünnen Schraubenzieher nöthig hat,

und

und beym Drehen der Schraube leicht ausgerutscht und dem Kronrade Schaden zugefügt werden könnte. Demohngeachtet aber ist diese Art, das Hinterklöbchen anzubringen, doch weit gründlicher, weil dann der Druck auf beyde Zapfen des Steigrades gleichförmig vertheilt ist, sowie auch der Eingriff des Kronrades besser, weil dann die Welle desselben in einer und ebenderselben geraden Linie mit der Welle des Steigrades zu liegen kömmt, und daher auch das Zapfenloch in der Nase des vordern Klöbchens nicht so geschwind auslaufen kann. Bey Fig. 2. Taf. IV. aber geht die Welle des Kronrades an der Welle r des Steigrades R nahe heraus, sie kann also nicht mit derselben in einer und derselben geraden Linie liegen, denn sonst müßte sie durch die Welle des Steigrades gehen, welches eine Unmöglichkeit ist.

Der vordere Steigradskloben besteht aus dem eigentlichen Kloben, dem Schieber P, der Stellschraube V, und dem Stahlplättchen o p. Diese Theile sind Fig. 7. besonders dargestellt. Man sieht da den Kloben P von vorn und von hinten, den Stellschieber L mit der Nase für den vordern Steigradszapfen und mit den Schrauben zur Befestigung dieses Schiebers, ferner die Stellschraube

V, das Loch q für den untern Spindelzapfen, und das Stahlplättchen op des Zapfenlochs q, um den Zapfen sich darauf bewegen zu lassen.

§. 71.

Die Gestalt des Steigrades kann man aus Fig. 1. Taf. V. genau kennen lernen; e ist das Getriebe dieses Rades, r der hintere Zapfen desselben, welcher in dem hintern Steigradsklöbchen läuft. Fig. 2. sieht man, wie das Steigrad R die Spindel p q mit der Unruhe BB in Bewegung setzt. q ist der obere, p der untere Spindellappen; 1 der obere, 2 der untere Spindelzapfen. Sobald ein Zahn t den Lappen der Spindel verlassen hat, so fällt gleich wieder ein anderer l in seine Stelle, und auf diese Weise dauert denn die Bewegung der Unruhe fort.

Auch Stellungsflügel, Rücker und Stellrad haben bey dieser Uhr eine andere Gestalt. Fig. 3. Taf. V. zeigt diese Theile einzeln. cc ist der Stellungsflügel, unter welchem sich der Rücker pr mittelst des Stellrades S hin und her schieben läßt. t ist der Stellzeiger, a die Klammer, worin die Spiralfeder zu liegen kömmt.

Die

Die Verbindung der Stellung (des Stellrades und des Rückers) mit der Spiralfeder kann man Fig. 4. wahrnehmen. BB ist die Unruhe, f die Spiralfeder, welche mit ihrem innern Ende an das bekannte Röllchen, mit dem äußern aber in das Klöbchen p vermöge eines Stifts befestigt ist. Das Klöbchen p steckt mit seinem Zapfen fest in einem auf der Klobenplatte befindlichen Loche. Die Spiralfeder liegt in der Klammer a des Rückers R, dessen Zähne in das Stellrad S eingreifen. Die Stellscheibe hat bekanntlich ihren Platz unter dem Zeiger t; sie bedeckt das Stellrad S, wie man auch aus Fig. 7. Taf. III. sieht. Wenn man nun den Zeiger t mittelst eines auf den viereckigten Zapfen gesteckten Schlüssels rechts oder nach R zu dreht, so nähert sich begreiflich die Klammer a dem Klöbchen p, und die Spiralfeder wird länger; folglich geht dann die Uhr langsamer. Dreht man hingegen den Zeiger links nach r zu, so entfernt sich a mehr von p, die Spiralfeder wird kürzer, und die Uhr geht geschwinder. Nach den auf der Stellscheibe angemerkten Strichen oder Punkten kann man abnehmen, wie viel man etwa zu drehen hat. Gemeiniglich verändert der Weg des Zeigers von einem Striche oder Punkte bis zum nächst folgenden den Gang der Uhr um 5 Minuten in 24

Stunden. Etwas Gewißes läßt sich dabey nicht festsetzen, theils weil die Elasticität der Spiralfedern bey verschiedenen Uhren so verschieden ist, theils weil der ganze Bau einer Uhr auf den Regulator (die Spiralfeder) immer eine eigne Würkung äußert.

Die Verschiedenheit des Vorlegewerks dieser Uhr gegen dasjenige der vorigen, in Hinsicht der Gestalt und Lage der Räder, findet man Fig. 1. Taf. IV. getreulich dargestellt. Das Getriebe K des Minntenrohrs, welches in einer Stunde einmal herumgeht, greift in die Zähne des Wechselrades E, dessen Getriebe D das über dem Minutenrohr liegende Stundenrad F Fig. 4. in Bewegung setzt. Letzteres vollendet innerhalb 12 Stunden eine Umdrehung, und trägt auf seinem Rohre den Stundenzeiger. Ein in 12 Stunden und in 60 Minuten getheiltes Zieferblatt sieht man Taf. V. Fig. 5., samt dem Stundenzeiger H und dem Minutenzeiger M. Den Grund der Bewegung dieser Zeiger wird nun gewiß jeder meiner Leser deutlich genug einsehen. R T Taf. IV. Fig. 1. ist die Schließfeder der Uhr zur Festhaltung derselben in dem Gehäuse.

§. 72.

§. 72.

Die so weit beschriebene Uhr ist, wie gesagt, ebenfalls eine französische; allein sie kömmt in ihrer Bauart einer englischen Taschenuhr schon ziemlich nahe. Ich werde es jetzt genau anzeigen, in welchen Stücken eine englische Taschenuhr, von der französischen Fig. 7. Taf. III, unterschieden ist.

Einer der auffallendsten Unterschiede an der englischen Uhr findet bey dem Steigradskloben statt. Die englische Taschenuhr hat nur einen Steigradskloben, nämlich denjenigen, worin der vordere Zapfen des Steigrades läuft. Dieser Steigradskloben hat die Gestalt wie Fig. 6. Taf. V.; er besteht aus der Stirn x, welche auf die Platte geschraubt wird, aus der Nase t, und aus der Ferse r, welche das Loch für den untern Spindelzapfen enthält. Alle diese Theile sind aus geschlagenem Messing verfertigt. Die Nase t ist durchbohrt, damit die Spindel hindurchgehen könne, und zwar ist dies Loch so weit gemacht, daß die Spindel von allen Seiten hinlänglichen Raum darin hat, um an keiner Stelle inwendig an der Nase anzustreifen. Ihrer Breite nach ist sie immer etwas schmäler, als der inwendige Raum in dem

Steig-

Steigrade; ihrer Tiefe nach aber ist sie so eingerichtet, daß die Zähne des Steigrades, dessen vorderer Zapfen in der Nase läuft, die Spindellappen gehörig treffen und in Bewegung setzen können.

Bey einigen Uhren ist das Zapfenloch für den vordern Steigradszapfen unmittelbar in die Nase t genau der Spindel gegenüber gebohrt, so daß die Zähne des Steigrades die rechte Stelle der Spindellappen treffen müssen. Das ist aber eine sehr mangelhafte Einrichtung. Gute Uhren enthalten quer durch die Mitte der Nase einen Schieber, wie man ihn in der Figur erblickt. Dieser genau eingepaßte Schieber ist von recht hart geschlagenem Messing gemacht, und in ihm befindet sich, gerade der Unruhspindel gegenüber, das Zapfenloch. Es läßt sich durch das Verschieben des Schiebers das Zapfenloch immer leicht in die Mitte bringen, d. h. der Spindel gerade gegenüber. Noch vorzüglicher ist es, wenn man den Schieber mittelst einer Schraube hin und her rücken kann, wie bey unserer Fig. 6.

Auch die Ferse des Klobens hat bey guten Uhren über dem Loche des Spindelzapfens hin einen Schieber, gewöhnlich von hart geschlagenem Messinge.

fing. Dieser Schieber gewährt den Vortheil, daß, wenn der Zapfen ihn auch mit der Zeit durchbohrt oder ihn sonst schadhaft macht, man auf eine leichte Art einen neuen machen kann, da sonst ohne ihn, (wo nämlich das Zapfenloch nicht ganz durch die Ferse hindurch gebohrt ist, sondern auf dem stehen gebliebenen Grunde läuft) immer ein neuer Putzen und in demselben ein neues Loch gebohrt werden müßte; dies wäre doch für den Besitzer der Uhr theils unangenehm und kostbar, theils für die Ferse des Klobens und also für die ganze Uhr schädlich, besonders wenn die Ferse nicht stark genug ist. Oft ist auch statt des messingenen Schiebers ein stählerner hineingeschoben, oder ein sehr harter Stein, z. B. ein Diamant, über das Zapfenloch befestigt. Dadurch gewinnt man eine noch leichtere Bewegung; weil die Reibung des Zapfens dann weit geringer ist. In diesem Falle muß aber auch der obere Spindelzapfen auf einem Stahle oder Diamant laufen. Sind auch wohl gar die Spindel-Zapfenlöcher in den Diamant hineingebohrt, so wird die Verminderung der Friktion noch viel auffallender, und daher der Gang der Uhr noch viel vollkommener.

Für den hintern Steigradszapfen ist statt des Klöbchens ein Bock 1 und ein sogenannter Folger

ger Z angebracht. Der von Messing verfertigte Bock steht genau der Nase t gegenüber, so daß die Mitte seines Lochs genau auf das Zapfenloch im Schieber der Nase trifft. Seine Entfernung von der Nase richtet sich nach der Länge der Welle des Steigrades. Der untere Zapfen an dem Bocke Y ist in der Uhrplatte festgenietet. Der Folger Z kömmt in das Loch des Bockes, und das in den Folger gebohrte Zapfenloch nimmt den hintern Steigradszapfen so auf, daß die Welle des Steigrades parallel mit der Fläche der Uhrplatte läuft, und senkrecht auf der Nase steht. Ein Ansatz an dem Folger Z verhindert, daß man ihn nicht zu tief in den Bock hineinsteckt. Hinten ist der Folger platt gefeilt, um ihn da mit der Kluppzange fassen und drehen zu können. Die Lage dieser Theile auf der innern Fläche der Klobenplatte ist übrigens die nämliche, wie bey der französischen Uhr Fig. 7. Taf. III. und Fig. 2. Taf. IV., so wie auch die Verbindung des Steigrades mit den übrigen Rädern, vermöge seines Getriebes, die nämliche ist.

§. 73.

§. 73.

Die Schnecke hat bey den englischen Uhren dieselbe Einrichtung, wie Fig. 6. Taf. IV, nur mit dem Unterschiede, daß die Welle nach der entgegengesetzten Richtung angebracht ist, daß der viereckigte Zapfen zum Aufziehen nicht in der Pfeilerplatte liegt und von da durch das Zieferblatt geht, sondern in der Klobenplatte umläuft, und von da seinen Weg durch ein Loch in dem innern Gehäuse nimmt. Eine solche Uhr muß deswegen immer wenigstens zwey Gehäuse haben, ein inneres und ein äußeres, wovon das letztere das Aufziehloch wieder bedeckt, dahingegen die französischen Uhren nur ein Gehäuse brauchen; das Aufziehloch im Zieferblatte wird hier vom Uhrglase bedeckt.

Die Vorrichtung zum Stellen (die Stellung) ist in der englischen Uhr ebenfalls anders, als in der französischen. In der englischen Uhr machen Stellscheibe und Stellungsflügel ein Ganzes aus; die Stellscheibe sitzt unbeweglich fest an dem Stellrade, und dreht sich mit diesem zugleich herum. Die englische Stellscheibe sammt dem Flügel hat die Gestalt wie Fig. 8. Taf. V. RR ist der Flügel und I die Stellscheibe. Beyde Theile machen das sogenannte Stellstück aus. Unter dem Flügel

liegt

liegt der Sellungsrücker eben so wie bey der ersten französischen Uhr; unter der Stellscheibe das Stellrad. Letzteres ist, wie bey der französischen Uhr, an die Welle genietet, woran der viereckigte Zapfen zum Drehen mit einem Uhrschlüssel befindlich ist. Die Stellscheibe hat ein viereckigtes Loch, welches genau auf den viereckigten Zapfen des Stellrades paßt; und wenn sie darauf gesteckt ist, so wird sie durch einen Stift festgehalten, welcher quer durch den viereckigten Zapfen geht. In das Laubwerk des Stellungsflügels ist ein fingerartiger Theil eingestochen, dessen Spitze nahe an den Rand des silbernen Stellungsblättchens hintrift, nach den Abtheilungen dieses Blättchens hinweist, und beym Drehen der Scheibe die Stelle eines Zeigers vertritt. Drey Schrauben bey 1, 2 und 3 befestigen die Stellscheibe sammt ihrem Flügel auf die Klobenplatte.

Soll nun die Uhr z. B. geschwinder gehen, so dreht man den Zapfen sammt der Scheibe nach A zu um; es entfernt sich dann die Klammer des Stellungsrückers mehr von dem Spiralfederklöbchen und die Spiralfeder selbst wird dadurch kürzer. Und so auch umgekehrt, wenn die Uhr langsamer gehen soll. Ein gewisses an dem Rande

der

der Stellscheibe anliegendes Stück Laubwerk kann man hierbey als Zeiger gebrauchen, der hier begreiflich unbeweglich seyn muß, so wie man die Stellscheibe an ihm heraus dreht.

§. 74.

Der Unruhkloben einer englischen Taschenuhr ist Fig. 7. Taf. V. vorgestellt. Er wird auch fliegender Kloben genannt, und nur mit einer Schraube auf die Platte geschroben. Ausserdem tragen aber auch noch ein Paar Standzapfen an der untern Fläche seines Fußes zu seiner festern Stellung nicht wenig bey. Die meiste Zeit ist das in ihm befindliche Zapfenloch des obern Unruhzapfens in einen in die Mitte des Klobens eingeschraubten harten messingenen Putzen gebohrt. Bey guten Uhren aber läuft dieser Zapfen auf einer feinen gehärteten stählernen Platte, oder auf einem harten Steine, der mit einer Einfassung mitten auf den Kloben vermöge zweyer Schrauben fest gemacht ist; zuweilen läuft der Zapfen auch in einem Steine (§. 34).

Die Unruhe selbst ist von der Unruhe einer französischen Uhr gar nicht unterscheiden. Nur

der

der Anschlag (§. 66). ist bey jener oft von anderer Beschaffenheit. Zwey Anschlagstifte, für jeden Spindellappen einer, sind so in den Steigradskloben Fig. 6. Taf. V. der eine in v der andere in w festgenietet, daß die hintere Fläche der Spindellappen nicht über sie hinweggehen kann, sondern gegen sie anschlägt, sobald der Schwingungsbogen der Unruhe seine Gränze überschreiten will. Die Stifte dürfen aber ja nicht zu lang seyn, damit dadurch kein Gegenprallen erzeugt werde; etwa so lang, daß ein beliebiger Punkt auf der Unruhe einen Bogen von 120 bis 140 Graden beschreiben kann, aber ohne daß sich die Unruhe wieder ausschwenkt, d. h. ohne daß die Spindellappen über den Anschlagstiften hinweggehen, wodurch die Spindel aus den Zähnen des Steigrades herauskommen und die Uhr stehen bleiben oder zu ihrem größten Schaden mit einer beschleunigten Bewegung ablaufen würde.

Derjenige Anschlag (§. 66.), wo ein an dem Schwungrade festgenieteter Stift gegen die Stellungsflügel schlägt, hat ohnstreitig bedeutende Vorzüge vor jenem. Denn hier entsteht durch das Anschlagen keine so heftige Erschütterung, welches sonst die Zapfenlöcher der Spindel, besonders das

untere, leicht verderbt. So aber würkt die Erschütterung zuerst auf das Schwungrad, wo sie sich auf alle Punkte dieses Rades gleichförmig erstreckt; ehe demnach der Spindel die Erschütterung mitgetheilt wird, ist sie schon so geschwächt, daß sie keinen schädlichen Einfluß mehr auf die Zapfenlöcher der Spindel haben kann. Auch das etwanige Ausschwenken und Gegenprallen kann bey diesem Anschlage leichter verbessert werden, ohne daß man nöthig hätte, die Uhr auseinander zunehmen.

Bey der französischen Uhr ist das Zieferblatt mit seinen Füßen gleich unmittelbar durch Vorsteckstifte mit der Pfeilerplatte verbunden, auch wohl durch eine Schraube auf dieser Platte befestigt. Bey der englischen Uhr hingegen ist es erst auf eine falsche Platte gelegt, deren Füße durch Vorsteckstifte auf die Pfeilerplatte befestigt sind.

II. Beschreibung einer Taschenuhr mit der Cylinderhemmung und dem bloßen Gehwerke.

§. 75.

Ausser dem Kronrade, Steigrade und der Spindel kommen alle Theile einer Cylinderuhr

(§. 31.)

(§. 31.) d. h. einer Taschenuhr, die eine Cylinderhemmung hat, mit der im vorigen Abschnitt kennen gelernten Steigrads-Taschenuhr überein. Taf. VI. Fig. 1. sieht man das Räderwerk einer Cylinderuhr abgebildet, die zugleich eine Repetiruhr ist. Wir müssen uns aber, bey den Betrachtungen im gegenwärtigen Abschnitt, alles zum Repetirwerk gehörige hinweggedenken, weil hier blos das Gehwerk uns beschäftigen soll.

Statt des Kronrades befindet sich in unserer Cylinderuhr ein gewöhnliches Stirnrad E, welches von dem Mittelrade D in Bewegung gesetzt wird, und in ein Getriebe des Cylinderrades oder Hakenrades F greift. Dieses Rad hat die Gestalt wie F Fig. 1. und Fig. 9. Taf. V. Bey Fig. 9. Taf. V. ist die untere Seite desselben mit seinem Getriebe zu sehen. Statt der Zähne stehen nahe am Umfange des Rades gleich lange Zapfen, ohngefähr 12 an der Zahl, senkrecht und in gleicher Entfernung von einander. Auf diesen Zapfen sitzen die kleinen horizontal liegenden Stücke, welche ganz die Gestalt eines Dreyecks haben. Die äussere Seite dieser dreykantigen Haken ist etwas länger als die beyden übrigen. Wenn nun das Rad F von den übrigen Rädern der Uhr in Bewegung

wegung gesetzt wird, so stößt die lange Seite des Zahns gegen den halb ausgehöhlten Cylinder Fig. 9., dreht ihn etwas, und die mit ihm verbundene Unruhe muß seiner Bewegung folgen. Sobald der Zahn den Cylinder herumgedreht hat, so macht dieser auch schon wieder Platz, und nun kann die Spitze des dreykantigen Zahns in die Aushöhlung des Cylinders eindringen. Hierdurch in Freyheit gesetzt, wird die Unruhe mit dem Cylinder abermals von der Spiralfeder zurückgetrieben, der Zahn tritt dann wieder aus der Höhlung des Cylinders heraus, indem er ihn herumgedreht hat, und so geht es immer abwechselnd fort, bis die Uhr abgelaufen ist.

Das Cylinderrad ist, wie alle übrigen Räder, von hart geschlagenem Messing, der Cylinder von gutem englischen Stahl. Der Durchmesser von dem ausgebohrten Theil oder der innern Oefnung des Cylinders ist so groß, als die Länge eines Zahns beträgt, und noch um etwas größer, damit der Cylinder im Stande sey, sich um den Zahn zu bewegen und sich von ihm herumtreiben zu lassen. Der Zahn würkt mit seinen beyden Flächen a und b bald auf den einen Rand (oder die eine Lippe) des Cylinders, bald auf den andern;

und

und aus der Ursache ist auch der eine Rand abgerundet, um bey der Berührung der hintern Fläche des Zahns die Friktion zu vermindern. Der andere Rand ist, nach der Axe des Cylinders zu, abgeschrägt, wodurch der Zahn in den Stand gesetzt wird, die Bewegung ungestört zu vollenden. Unten ist der Cylinder, wie man aus der Figur sieht, noch tiefer ausgeschnitten, damit der Bewegung des Rades gar kein Hinderniß in den Weg gelegt werde.

Der unterste Theil des Cylinders bey 1 enthält oft noch einen Zeiger, der während der Bewegung des Cylinders auf einer in Grade getheilten Scheibe die Größe des Bogens anzeigt, den die Unruhe vibirt. Diese einfache Vorrichtung ist in der That recht nützlich. Denn dadurch kann man, zur Verhütung des Ausschwenkens, die Stellen wahrnehmen, wo an der Unruhe der Anschlagstift sitzen muß. Der obere und untere Theil des Cylinders besteht aus messingenen genau mit dem Cylinder verbundenen Putzen, auf welchen die stählernen gut gehärteten Zapfen 1 und 2 befestigt sind. — Eine Vergleichung der Cylinderuhr mit einer Steigradstaschenuhr wird in der dritten Abtheilung dieses Werks §. 92. vorkommen.

§. 76.

§. 76.

Sowohl die Cylinderuhr, als auch die Steigradsuhr ist oft so eingerichtet, daß sie außer den Stunden und Minuten auch noch die Sekunden zeigt. Bey der Steigradsuhr geht dann das Kronrad, und bey der Cylinderuhr dasjenige Rad, welches in das Getriebe des Cylinderrades greift, in der Mitte der Uhrplatte, vollendet genau in einer Minute einen Umgang, und ist auf die Weise geschickt, den Sekundenzeiger zu tragen. Der durch die Pfeilerplatte gehende Zapfen dieses Rades ist deswegen so lang, damit er über dem aufgesetzten Zieferblatte noch etwas hervorrage, um da den mit einer subtilen Röhre versehenen Sekundenzeiger tragen zu können. Unter dem Zieferblatte, auf der äussern Fläche der Pfeilerplatte, wird eine schwache Feder angebracht, welche gegen die Zapfen jenes Sekundenrades drückt, und so das Schlottern desselben verhindert.

Da nun das Sekundenrad in einer Minute einmal sich umdreht, und daher auch der Sekundenzeiger in einer Minute einen Umgang macht, so wird dieser über dem Zieferblatte auf einem in 60 Theile getheilten Kreise, in dessen Mitte er steht,

die Sekunden anzeigen. Die Sekundenabtheilungen sind zu dem Ende auf dem Zieferblatte concentrisch, und zwar nahe an den Rand desselben, verzeichnet, da wo sonst die Abtheilungen für die Minuten stehen. Die Stunden- und Minutenabtheilungen aber liegen dann nicht concentrisch mit den Sekundenabtheilungen, sondern, weil das Minutenrad nicht in der Mitte zwischen den Platten sich befindet, auf einem kleinen mit dem Zieferblatte excentrischen Kreise.

Oft haben jedoch die Sekundenuhren eine solche Einrichtung, daß die Stunden- und Minutenabtheilungen auf dem Zieferblatte concentrisch mit demselben, die Sekundenabtheilungen aber excentrisch sind. Hier befindet sich nämlich das Minutenrad, wie bey den bloßen Minutenuhren, in der Mitte zwischen den Platten, sowie auch daselbst das Kronrad oder das andere für die Sekunden bestimmte Rad an seiner gewöhnlichen Stelle liegt. Die verlängerte Welle oder der verlängerte Zapfen des Sekundenrades geht dann zur Seite durch das Zieferblatt, und trägt über dem kleinen Kreise, welcher die Abtheilungen für die Sekunden enthält, den Sekundenzeiger. — Bisweilen laufen auch den Stunden- Minuten- und Sekundenzeiger insgesamt

samt concentrisch mit einander und mit dem Zieferblatte; aber da giebt es oft mancherley Verwirrungen, weil die Zeiger, wenn sie etwas verbogen sind, sich leicht auf einander festsetzen und auf die Weise das Stillstehen der Uhr nach sich ziehen können.

Der Sekundenzeiger ist entweder von Stahl oder von Tombach oder von Gold verfertigt; seine Röhre aber von Messing. Er muß sehr leicht seyn, und, wenn er groß d. h. für den äußersten concentrischen Umkreis des Zieferblatts bestimmt ist, auf dem Zapfen überall das Gleichgewicht haben. Deswegen besteht er auch aus zwey in gerader Linie fortlaufenden Armen, wovon der eine längere und vorn spitzige zum Zeigen, der andere hingegen zur Erhaltung des Gleichgewichts dient. Das Ende des letztern hat gemeiniglich eine ringförmige oder mondförmige, das Ende des erstern aber eine pfeilförmige Gestalt.

§. 77.

Das Gehwerk einer Taschenuhr enthält zuweilen auch noch einen Mechanismus, welcher dient, das Datum und die Tage der Woche an-

zuzeigen. Eine Uhr mit dem Datumswerke (eine Datumsuhr) ist auf folgende Art eingerichtet.

Auf dem Stundenrade des Vorlegewerks (z. B. auf P Fig. 6. Taf. II., das zu Fig. 1. gehört) sitzt concentrisch ein anderes Rad fest. Dieses Datumsrad greift wieder in ein anderes, das, mit seiner Mitte um einen Zapfen beweglich, blos für das Datum bestimmt ist. Die Anzahl der Zähne dieser beyden Datumsräder ist so angenommen worden, daß, während das erste mit dem Stundenrade zugleich in 12 Stunden einen Umgang macht, das zweyte erst in 24 Stunden, und zwar genau in 24 Stunden, eine Umdrehung vollendet. Nun liegt auch ein drittes Rad über dem Stundenrade, und also auch über dem ersten Datumsrade, concentrisch. Dies dritte Datumsrad enthält eine Röhre, die über die Röhre des Stundenrades paßt, doch so, daß sie noch hinlänglichen Spielraum behält, damit kein Rad dem andern in seiner Bewegung hinderlich sey, die aber auch nicht völlig so weit wie das Stundenrohr über dem Zieferblatte hervorragt. Denn der Stundenzeiger muß auf seiner Röhre ungehindert sitzen können, und die über dem Zieferblatte hervorstehende Röhre des dritten Datumsrades

rades muß nur geschickt seyn, einen Zeiger, den sogenannten Datumszeiger, zu tragen.

Das dritte Datumrad hat 31 schräge nach einerley Richtung hin liegende sägenförmige Zähne, so viele nämlich, als die längsten Monate Tage haben. Nicht weit davon ist ein besonderer Einfall so um einen Zapfen beweglich, daß sein vorderer hakenförmiger Theil in die Zähne jenes Rades einfallen, und von hinten mittelst einer Druckfeder darin festgehalten werden kann. Wenn man dann das Rad herumdreht, so fällt der Einfall immer wieder von selbst in die Zähne des Rades, und bestrebt sich, das Rad auf die Weise immer festzuhalten. Es hat übrigens mit diesem Einfalle eben die Beschaffenheit, wie mit demjenigen, der in den Stern E Fig. 1. Taf. VII. eines Repetirwerks fällt, wie wir ihn nun bald (§. 82.) werden kennen lernen.

An dem zweyten Datumsrade ist senkrecht ein kleiner Stift eingenietet, welcher beym Herumdrehen dieses Rades jedesmal einen Zahn von den sägenförmigen Zähnen des dritten Datumsrades ausschiebt. Wenn nun die Zähne aller Räder gehörig in einander greifen und die Uhr würklich im

Gange

Gange ist, so wird der Stift des zweyten alle 24 Stunden herumgehenden Datumsrades immer nach Verlauf von 24 Stunden einen sägenförmigen Zahn des dritten Rades fortschieben. Vermöge des erwähnten Einfalls wird das dritte Datumsrad nach jedesmaligem Ausschieben so lange wieder in unverrücktem Stande erhalten, bis der kleine Stift am zweyten Datumsrade einen Zahn des dritten wieder herumführt. So geht es nun beständig fort. Auf dem Zieferblatte ist ein Kreis genau in 31 Theile getheilt, und jeder Theil besonders angemerkt, als 1, 2, 3, 4, ... 31. Ist nun der auf dem Rohre des dritten Datumsrades festsitzende Datumszeiger genau auf eine solche Zahl gestellt, so wird er alle 24 Stunden von einer Zahl bis zur andern fortspringen, bis er nach 31 Tagen einen ganzen Umgang vollendet hat. Alsdann fängt er wieder von 1 an, den nämlichen Weg zu beschreiben.

Nun aber enthalten nicht alle Monate 31 Tage. Deswegen stellt man da den Zeiger, wenn er auf den letzten Tag gekommen ist, wieder auf den ersten Tag. Z. B. den Tag nach dem 28sten Februar muß man ihn von da bis auf die Datumszahl 1 fortspringen lassen, wozu man sich blos eines feinen Hölzchens bedient, mit welchem man den Zeiger

ger bis auf 1 fortschiebt. Soll nun der Zeiger immer des Nachts, etwa von 12 bis 1 Uhr, um eine Zahl weiter springen, so muß man dies auf folgende Art zu bewürken suchen. Man setzt den Datumszeiger erst ganz allein auf eine Datumszahl. Alsdann dreht man das Minutenrohr mit einem Schlüssel so lange herum, bis der Datumszeiger um eine Zahl weiter fortspringt. Ist dies geschehen, so setzt man den Stundenzeiger auf die Zahl 1 der Stundenabtheilungen und den Minutenzeiger auf die Zahl 60 der Minutenabtheilungen. Nun dreht man die Zeiger nittelst des Schlüssels so weit herum, als Stunden und Minuten seit 1 Uhr des Nachts verflossen sind. Alsdann wird das Datumswerk alle Nacht von 12 bis 1 Uhr ausschieben.

Bey alten Taschenuhren ist das Datumswerk auf eine andere Art eingerichtet. Hier ist ein Ring, welcher unter dem Zieferblatte hergeht, und in dessen innerm Rande 31 sägenförmige Zähne eingeschnitten sind, auf der innern Seite in 31 gleiche Theile getheilt. Jeder Theil darauf ist besonders angemerkt, und so gehen alle Bezeichnungen dieser Theile von 1 bis 31. An dem Zieferblatte, da wo der Ring mit seinen Zahlen an demselben herausstreicht, befindet sich eine Oefnung, welche so

groß

groß ist, daß man in derselben eine Zahl des Ringes genau sehen kann. Vor diese Oefnung tritt alle 24 Stunden eine andere Zahl, wenn der Stift des zweyten Datumsrades einen Zahn des Ringes weiter schiebt. Dieser Ring wird ebenfalls durch einen Einfall unverrückt erhalten.

Das zuerst beschriebene Datumswerk ist allerdings viel bequemer als das letztere; es muß nur akkurat und gut gemacht seyn, denn sonst giebt es mancherley Unordnungen. Passen z. B. die Röhren der Räder des Vorlegewerks (des Datumsrades, des Stundenrades und des Minutengetriebes) nicht gehörig auf- und gegeneinander, so verrücken sich die Zeiger sehr leicht, setzen sich aufeinander und verursachen entweder das Stillstehen oder das Unrichtiggehen der Uhr. — Der Datumszeiger ist gemeiniglich von Stahl sehr zart verfertigt, gut polirt und gebläuet. So steht er sehr gut zu goldenen oder vergoldeten Stunden- Minuten- und Sekundenzeigern.

§. 78.

Jetzt will ich doch auch noch die Vorrichtung an Taschenuhren beschreiben, mittelst welcher die

Tage

Tage der Woche angezeigt werden. Eben so wenig wie bey dem Datumswerke ist es nöthig, die dazu gehörigen Theile durch Zeichnungen zu versinnlichen. Meine Leser werden sich recht gut aus der bloßen Beschreibung finden können, wenn sie nur dabey das Vorlegewerk einer gewöhnlichen Minutenuhr z. B. Fig. 1. Taf. II. oder Fig. 1. Taf. IV.) ansehen.

Zuerst ist mit dem Vorlegewerke ein Rad verbunden, welches so eingerichtet ist, daß es in 24 Stunden einmal herumkömmt. Am Rande dieses Rades ist ein kleiner Stift senkrecht festgenietet, und neben dem Rade wieder ein anderes Rad mit einer kleinen Röhre auf einem Zapfen beweglich. Dieses zweyte Rad enthält sieben spitzige gleich weit von einander stehende schräge Zähne für die Tage der Woche, und es liegt auf der äussern Fläche der Pfeilerplatte etwas höher als das erste Rad, das mit der auf diesem Rade befindliche Stift bey jedem Umgange einen von den spitzigen Zähnen fortschieben könne. Ein Einfall mit der Feder drückt, eben so wie bey dem Datumswerke, auf der entgegengesetzten Seite in die Zähne des Tage- oder Wochenrades (wie ich das Rad mit den sieben Zähnen nennen will) und hält es unbeweglich fest, wenn

es

es von dem Stifte um einen Zahn herumgeschoben ist. Die Röhre auf diesem Rade geht durch das Zieferblatt, und trägt da einen kleinen Zeiger, welcher auf einem in 7 Theile getheilten Kreise herumgeht. Auf jeden dieser Theile ist der Name des Tages gezeichnet, von Sonntag bis Sonnabend. Wenn nun der Stift einen von den 7 Zähnen des Rades fortschiebt, so springt der Zeiger von einer Abtheilung oder von einem Tage bis zum andern, und dies geschieht jedesmal nach 24 Stunden.

Soll der Zeiger zu einer gewissen Stunde, z. B. des Nachts von 12 bis 1 Uhr weiter springen, so läßt man, indem man das Rad mit dem Stifte umdreht, den Stift ausschieben, und stellt, sobald dies geschehen, den Stundenzeiger auf 1 und den Minutenzeiger auf die volle Stunde. Darauf dreht man mittelst eines Schlüssels, den man auf die Zapfen des Minutenrohres steckt, die Zeiger so weit herum, bis sie auf die Stunde kommen, die es eben war, als man den Tagezeiger fortspringen ließ. Z. B. es sey 10 Uhr Vormittags gewesen; alsdann dreht man den Zeiger von 1 bis 10 Uhr, und läßt die Maschine gehen. So wird nun in künftiger Nacht der Tagezeiger von 12 bis 1 Uhr,

und

und zwar immer von 12 bis 1 Uhr weiter fortsprins gen. — Es hat also mit dieser Vorrichtung, wie man sieht, eben die Beschaffenheit, wie mit dem Datumswerke.

III. Beschreibung einer Taschenuhr mit dem Repetirwerke (einer Repetirtaschenuhr).

§. 79.

An einer Repetir- oder Wiederholungstaschenuhr (§. 35.) kann man zu jeder beliebigen Stunde des Tages und der Nacht gewahr werden, welche Zeit es ist; denn wenn man nur die Stange des Bügels, welche über dem Uhrgehäuse hervorragt, so tief als es geht hineinschiebt, so schlägt ein Hammer die Stunden, Viertelstunden Halbeviertelstunden, ja selbst jede verflossene fünf Minuten, genau wie sie der Zeiger auf dem Zieferblatte angiebt.

Das Gehwerk einer solchen Repetiruhr besteht aus allen den Theilen wie wir sie in den vorhergehenden §. §. dieser Abtheilung kennen gelernt haben. Mit ihnen ist dann das sogenannte Repetirwerk in Verbindung gebracht. Das zum Repetiren

tiren gehörige Vorlegewerk (unter dem Zieferblatte), welches durch eine spiralförmige gebogene in ein Gehäuse eingeschlossene Feder, vermöge mehrerer Räder und Getriebe, die in einander greifen, in Activität gesetzt wird, ist der vornehmste Mechanismus bey der ganzen Maschine. Ein schneckenförmiger Theil, Staffel genannt, der um seinen Mittelpunkt beweglich ist, hat zwölf Stufen, wovon eine dem Mittelpunkt immer näher als die andere liegt. Sie kommen alle innerhalb 12 Stunden einmal herum. Auf sie drückt ein Arm, der nach jeder Stunde von einer Stufe zur andern fällt, bis er auf die niedrigste Stufe gekommen ist. Das Herumdrehen der Staffel verrichtet ein an dem Minutenrohre befindlicher Stift, welcher jede Stunde den Zahn eines unter der Staffel concentrisch befestigten Sternes, der überhaupt 12 Zähne hat, weiter schiebt. Dadurch geräth auch der genannte Arm oder Rechen in eine andere Stufe. An demselben Arme oder Rechen sitzt noch ein anderer Arm fest, welcher aufwärts in die Höhe geht und mit jenem einen gewissen Winkel macht. Ein bogenförmiger Theil mit 13 bis 14 schrägen Zähnen befindet sich an dem heraufgehenden Arme. Diese Zähne setzt ein gewisser kleiner Theil, Schöpper genannt, in Bewegung, indem er nämlich

bey

bey jedesmaligem Herumdrehen einen Zahn des Rechens weiter schiebt. Hiermit steht denn der Hammer in Verbindung, der bey jedem Umgange des Schöppers einen Schlag an die Glocke thut.

Wenn der Rechen auf die höchste Stufe der Staffel sich lehnt, so fällt er bey der Auslösung nicht weit zurück, und der Schöpper wird nur um einen Zahn zurückschieben können. Bey der zweyten Stufe werden zwey Zähne zurückfallen und vom Schöpper wieder gehoben werden; bey der zwölften Stufe 12 Zähne. Dieses ist die äußerste Gränze auf welche der Rechen zurücksinken kann.

Aus dieser kurzen Beschreibung sieht man nun, worauf es bey einer Repetiruhr vorzüglich ankömmt. Jetzt aber soll eine ganz detaillirte Beschreibung derselben folgen, um die Verbindung und Würkung jedes einzelnen Theiles genau kennen zu lernen.

§. 80.

Die Cylinderuhr Fig. 1. Taf. VI. ist zugleich eine Repetiruhr. Die Theile A, B, C, D, E, und F gehören hier zum Gehwerke; alle übrigen Theile aber zum Repetirwerke. Die Räder und

Ge-

Getriebe des Repetirwerks dienen, die Geschwindigkeit der Schläge zu mäßigen, um einen Schlag von dem andern unterscheiden zu können. Sie bilden das sogenannte Laufwerk der Repetition, welches gemeiniglich aus fünf Rädern und einem Windfangsgetriebe besteht. Zuerst kömmt das Federhausrad a, welches unmittelbar von der Feder des Schlagwerks herumgetrieben wird, dann folgen, in der Ordnung, wie sie mit ihren Getrieben in einander greifen, das große Bodenrad b, das kleine Bodenrad c, das Mittelrad d das Anlaufrad e, und das Windfangsgetriebe f. Jedes Getriebe hat 6 Triebstecken, und ein Paar Räder sind eben so wie das kleine Bodenrad des Gehwerks in die Platte versenkt, damit sie über einander mehr Raum haben und man sie nicht kleiner zu machen brauche, als in einer gewöhnlichen Taschenuhr. Hat nun z. B.

das Windfangsgetriebe f			6	Triebstecken
das Anlaufrad e	25	Zähne	und	
dessen Getriebe			6	—
das Mittelrad d	30	—	6	—
das kl. Bodenrad c	33	—	6	—
das gr. Bodenrad b	36	—	6	—
das Federhausrad a	42	—		

so wird das Windfangsgetriebe f 4812 ½ Umläufe

machen

machen, während das Federhausrad a einmal sich umdreht. (Wenn man nämlich wissen will, wie vielmal das letzte Getriebe herumkömmt, während das erste Rad einen Umgang vollendet, so braucht man nur das Produkt aller Zähne durch das Produkt aller Triebstecken zu dividiren, oder, welches einerley ist, jedes Rad durch sein Getriebe zu dividiren und die Quotienten dann mit einander zu multipliciren.)

Jetzt wollen wir einmal sehen, auf welche Art die Repetition bewürkt wird. Das Federhausrad a trägt concentrisch die Schlagscheibe oder das sogenannte Heberad R. Dieses Rad ist gemeiniglich in 24 Theile getheilt, wovon aber nur 12 Theile, oder das halbe Rad, zu 12 Zähnen, für die 12 Schläge der Uhr bestimmt sind. Die eine Hälfte des Rades, welche keine Zähne hat, ist eben so, wie die Figur sie darstellt, ausgefeilt. Dividirt man 4812 durch 24 so erhält man die Anzahl Umläufe des Getriebes f, welche zwischen zwey Hammerschlägen verstreichen, nämlich 200 $\frac{1}{2}$.

Auf dem Federhausrade, und zwar unter dem Heberade R, ist eine Sperrung angebracht, die, wie gewöhnlich, aus dem Sperrrade, aus dem

Sper-

Sperrkegel und der Sperrfeder besteht (§. 58.). Das kleine Sperrrad ist unten an dem Heberade fest, der Sperrkegel mit seiner Feder aber auf dem Federhausrade, so daß er genau in die Zähne des Sperrrades eingreifen kann. Vermöge dieses Gesperres ist man nun im Stande, das Heberad sammt dessen Welle, die zugleich den Wellbaum für die Schlagfeder bildet, nach der Richtung hin zu drehen, die hinaufwärts gegen die Zähne des Heberades geht. Nach der andern Richtung hinabwärts verhindert der Sperrkegel ein solches Herumdrehen des Heberades.

§. 81.

Ueber dem Federhausrade unterhalb a ist das Federhaus vermöge zweyer Schrauben concentrisch mit a und R an die innere Fläche der Klobenplatte befestigt. Es befinden sich nämlich an dem Federhause zwey Arme oder Ansätze, in welche die Schrauben kommen, die das Federhaus an der Platte festhalten. Zwischen dem Federhausrad und dem Federhause bleibt noch ein kleiner Raum übrig. Die Welle des Heberades geht durch die Trommel (das Federhaus), und verbindet so das Heberad mit der Feder. Das äußere Ende

der

der Feder ist nämlich inwendig an der cylindrischen Wand des Federhauses fest, eben so wie die Feder des Gehwerkes in ihrem Gehäuse (§. 56. 57.). Das innere Ende der Feder ist mit seinem Loche von dem Haken der Federwelle (des Federstifts) aufgenommen, und setzt so Heberad und Feder mit einander in Verbindung. Wenn nun beym Spannen der Feder die Welle umgedreht wird, so bleibt das Federhausrad a, sowie das Federhaus selbst, unbeweglich stehen; das Heberad aber wird zugleich mit herumgedreht. Indem sich aber die Feder in ihrem Hause wieder auszubreiten bestrebt, so geht das Heberad R wieder zurück, das Sperrrad drückt gegen den Sperrkegel, macht, daß das Rad a sich mit herumdrehen muß, und daß die Zähne des Heberades R den Arm oder Hammerzug m in Bewegung setzen. Dieser Arm ist mit der Welle des Hammers M verbunden, und verursacht, daß der Hammer an die Glocke schlagen muß. Auf den Theil n des Arms m würkt eine Feder, welche an der innern Fläche der Klobenplatte festsitzt. Dadurch wird nämlich der Arm m gegen die Zähne des Heberades gedrückt, und wenn er von denselben in Bewegung gesetzt worden ist, so wird er nach jedesmaligem Schlagen von der nämlichen Feder wieder zurückgeführt, damit

die Zähne von neuem auf den Arm wirken können. Wenn die Uhr nicht schlägt, so sind die Zähne des Heberades begreiflich nach dem großen Bodenrade h hingekehrt.

Nun aber muß ich die Frage erläutern: auf welche Art werden denn die Stunden- und Viertelstundenschläge regulirt, damit, wenn man die Uhr zu einer beliebigen Zeit repetiren lassen will, nicht mehr und nicht weniger Schläge herauskommen, als gerade die Zeiger auf dem Zieferblatte der Uhr angeben. Zu dem Ende ist denn das Vorlegewewerk der Repetition erfunden worden, welches wir jetzt einer genauen Betrachtung unterwerfen wollen.

§. 82.

Fig. 1. Taf. VII, zeigt alle Theile des Repetirvorlegewerks unter dem Zieferblatte auf der äussern Seite der Pfeilerplatte, und zwar in dem Augenblicke, als man die Pendante (die Stange mit dem Bügel) eingedrückt hatte, um die Uhr repetiren zu lassen. Der Bügel P ist mit dem Drücker verbunden, welchen man in der Röhre O des Gehäuses auf- und niederschieben kann.

Dieser Drücker ist da, wo er in der Röhre O geht, cylindrisch rund, auf der untern Seite von p aber platt gefeilt, also halbrund. Das Ende von p verläuft sich in einen Ansatz, welcher verhindert, daß man den ganzen Drücker nicht aus der Röhre O herausziehen kann, und welcher macht, daß der Drücker mit mehr Fläche auf t drückt. Oberhalb des Drückers sitzt an dem Gehäuse ein Plättchen fest, wodurch man bewürkt, daß er nicht nach allen Seiten hin sich drehen, sondern blos der Länge nach auf und nieder sich schieben läßt.

Der Ansatz p stößt auf das Ende t des Rechens CC, der bey y um eine Schraube beweglich ist. Das Ende c dieses Rechens hält das eine Ende einer Kette ll fest, wovon das andere Ende mit dem Umkreise einer Rolle A durch einen Stift verbunden wird. Diese Rolle, deren Loch in der Mitte viereckigt ist, sitzt auf dem viereckigten Zapfen der verlängerten Welle des Federhauses. Von da geht die Kette noch über eine andere Rolle B. Wenn man nun den Drücker oben bey P drückt, so stößt der Ansatz p das Ende c des Rechens hinunter, und dadurch wird auch die Kette nach der Richtung Bc herabwärts gezogen, so daß sie die Rolle B und dann auch die Rolle A herumdrehen muß. Zu gleicher

cher Zeit wird auch das Heberad R Fig. 1. Taf. VI. sich herumdrehen, und zwar so lange, bis das Ende b des Rechens Fig. 1. Taf. VII. sich auf die Stundenstaffel L stützt. Jetzt ist die Feder in ihrem Hause zusammengezogen; sie wird sich wieder ausbreiten, und mittelst ihrer elastischen Kraft das Heberad nebst seiner Welle und den damit verbundenen Theilen zurückführen. Dadurch muß nun auch der Arm m Fig. 1. Taf. VI. in die Zähne des Heberades R fallen, und der Hammer M die Stunden schlagen, welche von der Tiefe der Stufe an der Staffel abhängen, worauf sich der Arm b stützte. Diese Staffel liegt hier unter dem Sterne E Fig. 1. Taf. VII., und ist mit diesem mittelst zweyer Schrauben verbunden.

Die Staffel L und der Stern E drehen sich beyde um eine Schraube V, welche zugleich bey V an dem Vollzieher T R sitzt (§. 35.) der den Mittelpunkt seiner Bewegung in T hat. Der Stern E hat 12 Zähne, und wird von dem Einfalle S festgehalten. Wenn nun der Arm b des Rechens auf eine tiefe Stufe kömmt, so wird natürlicherweise auch der Drücker tiefer hineingeschoben, die Kette zieht sich nun auch weiter herum, so wie das Heberad, und es erfolgen mehr Schläge. Die

Staf-

Staffel ist nämlich so eingerichtet, daß die Uhr 1 schlägt, wenn der Arm des Rechens b auf die höchste Stufe stößt; daß sie 2 schlägt, wenn derselbe Arm auf die zweyte Stufe drückt; daß sie 12 schlägt, wenn der Arm bis auf die tiefste Stufe hinunterkömmt. Wird nun der Stern von dem Minutengetriebe nach Verlauf einer jeden Stunde um einen Zahn weiter geschoben, so tritt auch wieder eine andere Stufe der Stundenstaffel vor den Arm b des Rechens, und darauf gründet sich das richtige Repetiren einer jeden Stunde. Wie dies geschieht, wird der weitere Verfolg dieses Abschnitts schon lehren.

§. 83.

Für die Viertelstunden, die die Uhr repetiren soll, ist, ausser dem Stundenhammer M, noch ein anderer da, dessen verlängerter Zapfen über der äußern Seite der Pfeilerplatte beym Vorlegewerke hervorragt, und da den Schöpper 5, 6 trägt. Die verlängerte Welle des Stundenhammers geht gleichfalls durch die Pfeilerplatte, und trägt über derselben den Schöpper q. Durch diese beyden Schöpper 5, 6 und q bewirkt man nun auch die doppelten Viertelstundenschläge zur bessern

Unter-

Unterscheidung derselben von den Stundenschlägen, die nur einfach sind.

Der Viertelstundenrechen Q, welcher bey F und G drey Zähne hat, dient zur Regulirung der Viertelstundenschläge. Die drey Zähne des Rechens nämlich setzen die Schöpper 4 und 5, 6 in Bewegung, und lassen dadurch die Hämmer schlagen. Auf die Weise werden begreiflich immer nur die drey ersten Viertel nach der verflossenen Stunde angezeigt.

An der nämlichen Welle des Heberades, woran die Rolle A sitzt, befindet sich über der Rolle der Theil K von der Gestalt eines Schöppers. Auf dem Viertelstundenrechen Q sitzt bey G ein Stift, welcher von dem Schöpper K, wenn man diesen herumdreht, berührt werden kann. Wenn nun die Stunden repetirt sind, so dreht sich die Rolle A doch noch nach der Richtung c herum, und also auch der Schöpper k. Kömmt dieser nun an den Stift G, so schiebt er ihn nebst dem ganzen Viertelstundenrechen Q fort, und zwar den Theil G desselben nach der Richtung A, und den Theil F nach der Richtung f. Nun werden die Zähne des Rechens von beyden Seiten genöthigt, die Schöp-

per

per 6 und q zu ergreifen und sie in Bewegung zu setzen, wodurch zugleich die Hämmer, auf deren Wellen sie sitzen, bewegt werden, die dann die Viertel an die Glocke schlagen müssen. Die Viertelstundenstaffel N dient zur Bestimmung der Viertelstunden. Sie hat vier Stufen h, 1, 2, 3, und nach ihrer Tiefe richten sich die Viertelschläge, indem ein Arm des Rechens Q darauf fällt.

Auf dem Viertelstundenrechen sieht man noch einen Stift, gegen den eine Feder D drückt. Dadurch muß der Rechen zurückfallen, und zwar um desto mehr, je tiefer die Stufe der Viertelstundenstaffel ist, auf die der vordere Arm des Rechens herabsinkt. Die Schöpper 6 und q wirken dann auf die Zähne des Rechens, und werden mittelst der Federn 10, 9 immer wieder vorwärts gedrückt. Wenn nun der Schöpper k den Viertelstundenrechen zurückführt, so wirkt der Arm m, welcher an diesem Rechen befindlich ist, auf das Ende R des Vollziehers R T, und theilt ihm eine kleine Bewegung mit. Die Feder i x bringt den Theil R wieder in seine vorige Lage, und zwar so, daß der Arm m sich auf das Ende von R stützt, und der Viertelstundenrechen nicht wieder zurückgeführt werden kann, wenn man nicht den Vollzieher von ihm

entfernt. Vermöge des Arms u wird der Hammerzug m Fig. 1. Taf. VI,, dessen Theil 1 in das Vorlegewerk Fig. 1 Taf. VII. geht, zurückgeschoben, so daß, wenn Stunden und Viertelstunden repetirt werden, der Viertelstundenrechen noch um etwas sich fortbewegt; alsdann stößt der Arm u mittelst des Stifts 1 den Hammerzug m Fig. 1. Taf. VI. zurück, und entfernt ihn von dem Hebe rade, während der Vollzieher T R verhindert, daß der Viertelstundenrechen nicht zurückgehen kann. Wird aber der Drücker P p niedergeschoben, so stößt der Arm b des Stundenrechens C C an die Stundenstaffel, wodurch das Ende R des Vollzie hers etwas zurückweichen muß. Nun fällt der Viertelstundenrechen Q herab, macht die Hammerzüge frey, und dann schlagen die Hämmer die Stunden und Viertelstunden, je nachdem die Arme des Stunden- und Viertelstundenrechens auf eine höhere oder tiefere Stufe der Staffel fallen.

Ein an dem großen Hammer befindlicher Stift 3 steht über der Pfeilerplatte hervor, und wird von der Feder 1 so gedrückt, daß der große Hammer schlagen muß. Ein anderer Stift 2 wird von dem nämlichen Hammer getragen, geht gleichfalls um etwas über der Pfeilerplatte hinweg, und wird

daselbst von dem kleinen Ansatze des Viertelstunden-Hammerzugs gedrückt. Auch der kleine Hammer hat einen Stift, welcher durch die Oefnung 4 der Pfeilerplatte geht. Die Feder 7 drückt diesen Stift für das Schlagen der Viertelstunden. S ist der Einfall für den Stern E. Er macht mit seiner Feder nur einen Theil aus, und hält den Stern so lange unbeweglich fest, bis er nach Verlauf einer Stunde um einen Zahn weiter gedreht wird.

§. 84.

Jetzt wollen wir einmal die Hauptheile des Repetirwerks besonders betrachten, um ihre Wirkung noch besser zu übersehen.

Den vornehmsten Mechanismus sieht man Fig. 2. Taf. VI. deutlich dargestellt. t ist der Ansatz des Drückers, so wie er den Rechen yc drückt, welcher sich nun mit dem Arme b auf die Curvenstaffel L lehnt. Der Rechen yc zieht die Kette ll um die Rolle B, und dreht auch zugleich die Rolle A mit dem Heberade R herum. Beym Zurückgehen des Heberades würken dessen Zähne auf den Schöpper m. n, wodurch der große Hammer M bewegt wird. Es kann sich m, n nur um so viel zurück-

bes-

bewegen, daß das Heberad beym Zurückgehen noch vorbeyzulaufen im Stande ist. Sobald es wieder von der bewegenden Kraft zurückgeführt wird, so fällt m auch wieder in die Zähne. Man sieht hier auch die Stifte 1, 3, 2. q sehr deutlich, welche durch die Pfeilerplatte gehen, und welche Fig. 1. Taf. VII. mit ebendenselben Buchstaben bezeichnet sind.

Fig. 3. Taf. VI. zeigt die untere Fläche des Vollziehers perspektivisch. Man erblickt daran die Stifte u und x, wovon x den Stern mit der Staffel trägt. Um u hat der Vollzieher seine Bewegung. Die Oefnung e ist bestimmt, den Schneckenzapfen hindurch gehen lassen.

Fig. 4. stellt das Minutenrohr D vor, und die damit verbundene Viertelstundenstaffel N, ebenfalls perspektivisch gezeichnet. Unter der Viertelstundenstaffel befindet sich der Ueberfall S. Dieser dient dazu, daß, wenn der Stift o Fig. 1. Taf. VII. einen Zahn des Sterns fortgeschoben hat, und dieser Stift sich an einen Zahn des Sterns lehnt; der Vorfall (oder Ueberfall) z vorgetrieben wird. Alsdann kömmt der Arm des Viertelstundenrechens Q darauf zu liegen, und dadurch wird nun verhindert, daß dieser Arm nicht auf die Stufe 3 fallen und da

drey

drey Viertel repetiren kann; man hört dann blos die volle Stunde widerholen. Das Vorspringen des Ueberfalls z geschieht in einem Augenblicke jedesmal beym Wechseln der Stunde.

Die Röhre cD Fig. 4 Taf. VI. ist gespalten, damit sie desto fester auf die Welle des Minutenrades gesteckt werden könne. Das perspektivisch gezeichnete Wechselrad Fig. 5. bewegt sich auf dem Stifte 12. Fig. 1. Taf. VII. Das Stundenrad Fig. 5. Taf. VI. kömmt mit seiner Röhre über das Minutenrohr cD Fig. 4.

Für alle diese zum Repetir-Vorlegewerk gehörigen Theile muß unter dem Zieferblatte hinlänglicher Raum seyn, damit kein Theil in seinen Verrichtungen gestört werde. Deshalb ist auch an die falsche Platte des Zieferblatts ein breiter Ring angebracht, welcher alle Theile des Repetir-Vorlegewerks einschließt. Mittelst der Schlüssel 13, 14 Fig. 1. Taf. VII. wird dieser Ring befestigt, nämlich dadurch, daß man die Schlüssel vermöge eines kleinen Instruments, nach Art eines Schraubenziehers, über einen Ansatz des Ringes dreht.

Die Stärke des Schlages der Repetiruhr richtet sich nach der Stärke der Feder des Laufwerks. Damit der Drücker und mit ihm der Rechen C C gehörig hineingeschoben werde, so muß er auch die rechte Länge haben; er muß ferner so auf t drücken daß, indem dieser Theil des Rechens hinabweicht, auch er ihm folge und den nämlichen Bogen beschreibe, den der Arm t zurücklegt. — Jetzt wollen wir noch eine kurze Uebersicht über die Würkungsart dieser Repetiruhr anstellen.

§. 85.

Nach jeder zurückgelegten Stunde schiebt der Stift O Fig. 1 Taf. VII. des unter dem Viertelstundenrechen N liegenden Ueberfalls den Stern E um einen Zahn weiter, und dann tritt sogleich eine andere Stufe der Stundenstaffel vor den Arm b des Rechens. Eine ganze Stunde lang bleibt der Arm b vor dieser Stufe stehen, folglich wird die Uhr die ganze Stunde hindurch einerley Stunde repetiren. Nach einer Umdrehung des Minutenrohrs ist die Stunde vorbey, es wird dann der Stern wieder um einen Zahn herumgedreht, und die nächstfolgende Stufe der Staffel tritt vor den Arm b. Gesetzt nun, man schiebt einige Augenblicke

blicke oder ein Paar Minuten nach 12 Uhr den Drücker hinein, so fällt die Spitze des Arms b auf die tiefste Stufe der Stundenstaffel. Die Kette ll wird hierdurch am weitesten um die Rolle B und A getrieben, das Heberad R Fig. 1. Tef. VI. am weitesten umgedreht, und zwar so, daß der Arm des Schöppers m, n Fig 2. hinter den zwölften Zahn des Heberades kömmt. Nun führt die Kraft der Feder das Heberad wieder zurück, und weil der Schöpper m zwölf Zähne vor sich hat, die ihn zurücktreiben, so erfolgen auch zwölf Schläge. Ehe dies aber geschieht, und ehe das Heberad sich umdreht, so muß erst der Viertelstundenrechen Q Fig. 1. Taf. VII. herabsinken, und seinen Arm vor den Rand des Ueberfalls z stoßen; und nun erst werden die Stunden richtig geschlagen. Indem sich das Heberad wieder zurückdreht, so geht, wie man weiß, auch das Rad a Fig. L. Taf. VI. zurück, folglich wird auch das ganze Laufwerk oder die Räder und Getriebe b, c, d, e und f Fig. 1. in Bewegung gesetzt, wodurch die Geschwindigkeit der Hammerschläge gemäßigt wird.

Wenn nun aber zugleich Viertelstunden repetirt werden sollen, z. B. drey Viertel, so fällt der Arm des Viertelstundenrechens Q Fig. 1. Taf. VII.

auf

auf die Stufe 3 der Viertelstundenstaffel N, und der Schöpper q kömmt hinter den dritten Zahn der einen Seite dieses Rechens, sowie auch der Schöpper 6 hinter den dritten Zahn der andern Seite des Rechens. Haben die Stunden geschlagen, so trift der Schöpper k vor den Stift G, treibt ihn nebst dem Rechen nach der Richtung G q herunterwärts, und dann werden begreiflich die Schöpper q und 6 von den Zähnen des Rechens ergriffen und bewirken so die Doppelschläge der drey Viertel.

§. 86.

Es geschieht zuweilen, daß man den Minutenzeiger der Repetiruhr zurückstellen muß, um ihn auf die rechte Stunde zu bringen. Dies darf man aber nicht während der Zeit thun, wo die Uhr repetirt, sondern dann, wenn alle Theile, die mit den Staffeln in Verbindung stehen, wieder zurückgegangen sind. Nun kann man den Minuteuzeiger auf seinem Rohre soviel Mal umdrehen als man will, weil ihm kein Hinderniß mehr im Wege ist, außer die Zähne des Sterns, welche aber der Bewegung mit folgen und von dem Stifte am Uebersalle mit zurückgeschoben werden. Den Stundenzeiger darf man nicht unmittelbar drehen, wenn er

einmal auf einer Stunde steht, die man repetiren lassen kann. Steht er aber nicht auf derjenigen Stunde, die beym Drücken der Uhr repetirt wird, so muß man ihn allerdings auf die rechte Stunde stellen. Zeigt er z. B. auf 5, und die Uhr repetirt 6, so muß man ihn mit einer Klüppzange auf die 6te Stunde des Zieferblatts schieben, und ihn da auf seiner Röhre wieder fest andrücken, wo alsdann die Uhr die Stunde repetiren wird, die der Zeiger auf dem Zieferblatte weißt.

In dem Augenblicke, wo der Minutenzeiger auf 60 steht, muß ein Zahn des Sterns E vorgesprungen seyn, damit dann sogleich die neue Stunde repetirt werde. Geschieht dies Vorspringen etwas zu früh oder zu spät, so kann man die Spitzen des Sterns etwas biegen, oder sie (vorausgesetzt, daß man nach der letzten Abtheilung dieser Schrift mit der Uhr schon so ziemlich umzugehen weiß) mit der Feile nachhelfen, bis alle zwölf Spitzen, in jeder Stunde eine, zu einer und derselben Zeit weiter springen, nämlich wenn der Minutenzeiger genau auf 60 steht. — Die Gestalt aller Theile der Repetition Fig. 1. Taf. VI. und Fig. 1. Taf. VII. ist übrigens getreulich dargestellt. Außer

den

den Rädern sind sie insgesammt von gut gehärtetem und polirtem Stahle verfertigt.

Diese Repetiruhr, auf jeden Fall eine der vollkommensten, hat unterschiedliche Veränderungen erlitten; darunter ist folgende eine der wesentlichsten.

Auf der Welle des zum Repetirwerk gehörigen Federhauses sitzt über der bekannten Rolle auf der äussern Seite der Pfeilerplatte, und zwar concentrisch mit der Rolle, das Heberad mit seinen zwölf schrägen Zähnen, neben welchen der Schöpper auf der Welle des Stundenhammers liegt. Ueber diesem Heberade liegt ebenfalls concentrisch ein anderes mit drey schrägen Zähnen für die Viertelstunden, und nahe dabey ist der Schöpper der Viertelstunden mit der Welle des Viertelstundenhammers verbunden. An der unter diesen Theilen concentrisch liegenden Rolle ist die Kette befestigt, deren anderes Ende auf die bekannte Art an dem Ende des Stundenrechens sitzt. (Man darf hierbey nur Fig. I. Taf. VII. zu Rathe ziehen.) Jetzt nehme man an, die Feder des Repetirwerks sey gehörig angespannt, so daß die Kette die Rolle herumdreht, wenn man den Rechen hineindrückt, um die Uhr repetiren zu lassen.

lassen. Alsdann wird das Heberad für die Stunden herumgeführt, und auch für die Viertelstunden wenn diese gleichfalls repetirt werden müssen. Die Weite des Herumdrehens kömmt darauf an, in welche Stufe der Staffel der bewußte Arm des Rechens fällt. Ist nun der Rechen völlig hineingedrückt, und entfernt man die Hand wieder von dem Drücker, so geht auch die Rolle nebst den Heberädern wieder zurück, die Zähne der letztern fassen die Schöpper, und diese setzen die Hämmer in Bewegung. Die Anzahl der Schläge der Uhr kömmt, wie wir wissen, auf die Stufen der Staffeln an, worauf der Arm des Stundenrechens und des Viertelstundenrechens fällt.

Ueber dem Hebrade für die Viertel liegt auf der nämlichen Welle des Federhauses noch eine elliptische Scheibe mit vier eingefeilten Zähnen. Gehen nun Rolle und Heberäder zurück, so weicht auch das hintere Ende des Vollziehers zurück; seine vordere Spitze aber bewegt sich vorwärts nach der Mitte der Heberäder zu, und fällt nach geendigtem Schlagen in einen Zahn der elliptischen Scheibe, wodurch das weitere Herumgehen der Rolle verhütet wird.

IV. Beschreibung einer Repetirtaschenuhr, welche auch von selbst schlägt.

(Also eine Schlag- und Repetirtaschenuhr.)

§. 87.

Zu einer Taschenuhr, welche die Stunden repetirt und auch von selbst schlägt, gehört ein eben solches Räderwerk, wie bey der vorhergehenden Repetiruhr (Taf. VI. Fig. 1.). Ich will daher dieses hier nicht noch einmal mit aufführen, sondern blos das Vorlegewerk Fig. 1. Taf. VIII. betrachten, worauf die ganze Würkung der Maschine beruht.

Ein Paar mit schrägen Zähnen versehene Flügel oder Rechen, A und B sind mit einander verbunden. A liegt höher als B oder über B, und beyde haben in a ihren Bewegungspunkt. Der Flügel A setzt die Hammerzüge oder Schöpper b, c in Bewegung, und diese communiciren auf die gewöhnliche Art mit den Hämmern, welche an die Glocke schlagen, und übrigens eben so eingerichtet sind, wie bey dem gewöhnlichen Repetirwerke. Ein doppelter Schöpper d wird von der Welle eines zum Schlagwerke gehörigen Rades getragen. Er muß eine solche Geschwindigkeit besitzen, daß der

Ham-

Hammer bey jeder Umdrehung desselben zwey Schläge thut, die weder zu geschwind noch zu langsam sind. Dies beruht auf der Anzahl der Zähne des Räderwerks, welche durch eine leichte Berechnung bestimmt werden. Die Umdrehung des Schöppers d und des Rades, auf dessen Welle er sitzt, muß begreiflich in einerley Zeit geschehen. Der Schöpper setzt den Flügel B in Bewegung. Dieser würkt auf den Flügel A, welcher den Hammer beym Schlagen an die Glocke treibt.

Jetzt will man die Uhr repetiren lassen. Man drückt in der Absicht den Drücker C hinein, welcher nun den Hebel DE mit dem Arme F niederwärts zu gehen zwingt. Der Arm F stößt an den kleinen Arm x, und mit diesem hängt der Hebel r M zusammen, dessen Spitze in die Zähne des Flügels B faßte, und sie so aufhielt. Dieser Hebel wird nun ebenfalls auf die Seite getrieben, seine Spitze geht aus den Zähnen des Flügels heraus, und vermöge der Feder f muß der gezahnte Flügel B herabfallen. Er kömmt dann sogleich mit seiner Spitze auf die Stundenstaffel zu liegen, die mit dem Stern G verbunden ist. Indem nun der Theil r von dem Arme F zur Seite geschoben wird, so hält der daran befindliche durch die Platte gehende Theil M

ein Rad des Schlagwerks auf, und verhindert dadurch, daß während des Drückens an C das Räderwerk sich nicht herumbewegen kann. Sobald man aber mit Drücken nachläßt, und das Ende des Flügels A genau auf eine Stufe der Stundenstaffel zu liegen kömmt, so geht begreiflich auch der Hebel r M wieder zurück. Das Räderwerk erhält nun freyen Lauf, die Schöpper würken ungehindert auf die Zähne des Flügels, treiben diesen zahnweise wieder zurück, und lassen die Uhr schlagen.

An dem Flügel B sitzt ein Stift fest. Indem nämlich der Flügel wieder heraufsteigt, so drückt dieser Stift auf den Viertelstundenrechen l m o, welcher bey m beweglich ist. Der Arm n des Viertelstundenrechens geht quer durch die Platte, und stemmt sich an einen Stift, der an einem Rade des Schlagwerks festsitzt. Dadurch wird dieses Rad angehalten, wenn die Stunden und Viertelstunden geschlagen haben. Die Viertelstunden werden durch die Stufen der Viertelstundenstaffel C bestimmt, worauf der Arm o des Viertelstundenrechens sich stützt, wenn man die Uhr repetiren läßt. Kömmt der Theil o des Viertelstundenrechens auf die höchste Stufe der Viertelstundenstaffel, so wird sich der Stift i des Flügels B auf das Ende des Arms l

stützen

stützen. Alsdann werden keine Viertel geschlagen, weil so der Flügel unmittelbar in Ruhe übergeht, wenn die Stundenschläge erfolgt sind. Fällt hingegen der Viertelstundenrechen auf die nächst niedrigere Stufe der Staffel, so wird sich der Stift des Flügels B an den Einschnitt 1 des Arms 1 stützen, und nun kann die Uhr ein Viertel schlagen. Auf der dritten Stufe der Staffel würkt der Viertelstundenrechen, wo der Stift des Flügels B an den Einschnitt 2 des Armes 1 geräth, schlägt die Uhr zwey Viertel u. s. w.

§. 88.

Auf der Viertelstundenstaffel C befinden sich vier Stifte, mittelst welcher die gebogene Aushebe p q bewegt wird, um die Stunden und Viertelstunden schlagen zu lassen. Diese Aushebe ist um den Punkt Z beweglich, und von sehr vielem Nutzen. Wenn nämlich einer von den Stiften der Staffel einen Stift des Arms p dieser Aushebe vorläßt, so wird der Arm p genöthigt, einen großen Raum zu durchlaufen. Indem er nun den Einfall M mittelst des Stifts r, gegen welchen die Aushebe q würkt, auf die Seite stößt, so giebt er dem Flügel Zeit, sicher herabzusinken. Hat der Arm q den

Weg,

Weg, wie er ihm verstattet war, vollendet, so wird er durch die kleine an ihm sitzende Feder wieder zurückgedrückt.

Die Viertel müssen von diesem Theile des Werks nur zu jeder Viertelstunde geschlagen werden. Deswegen trägt der Flügel B einen Stift, welcher sich gegen den Absatz eines besondern Theils l t V stützt, und zwar so, daß er nicht weiter herabfallen kann, als für die Viertelstunden und zur Auslösung des Viertelstundenrechens l, m, o nöthig ist. Wenn aber die Stunde schlagen muß, so würkt ein Stift des Viertelstundenrechens, der vom Mittelpunkte der Staffel am weitesten entfernt ist (oder noch besser ein besonderer Arm) auf den Winkel t des Theils t l', und schiebt ihn so weit auf die Seite, daß der Stift des Flügels an der Seite des Absatzes l weggeht, und der Flügel auf die Stundenstaffel zu liegen kömmt. Dasselbe ereignet sich, wenn man den Drücker C hineinschiebt, um die Uhr repetiren zu lassen.

Der Arm I des Hebels D E stößt an den Arm V und schiebt dadurch den Absatz l zur Seite, so daß der Stift des Flügels B darneben weggehen muß. Erfolgt die Auslösung des Schlagwerks, so

lassen

lassen die Zähne des Flügels A die kleinen Schöpper b, c zurückgehen, und zwar auf dieselbe Art, wie bey einer gewöhnlichen Repetiruhr.

Wenn diese Uhr die Stunden und Viertelstunden bey jedem Viertel von selbst schlagen soll, so muß an der falschen Platte ein Arm angebracht seyn, welcher den Theil V t l auf die Seite schiebt; alsdann läßt der Absatz l den Stift des Flügels B herabfallen. Damit übrigens die Würkung des Räderwerks auf die Flügel recht gleichförmig sey, so war es nöthig, den Schöpper d nach Cirkelbogen zu bilden.

Ich hoffe nun, daß meine Leser nach diesen Beschreibungen einen deutlichen Begriff von dem Mechanismus und der Würkungsart der Schlag- und Repetirtaschenuhren werden erhalten haben. Und obgleich diese Maschinen nicht immer auf einerley Weise zusammengesetzt sind, nicht immer aus gleichen Theilen bestehen, so wird man jetzt doch auf jeden Fall viel leichter ihren Bau kennen lernen und ohne Mühe die Verbindung ihrer Theile übersehen.

V. Beschreibung einer Taschenuhr mit dem Wecker, um Schlafende zu ermuntern.

§. 89.

Pendeluhren mit dem Wecker trift man sehr häufig an, aber Taschenuhren mit einer solchen Vorrichtung nur selten. Ich denke, man wird hier auch gern die Beschreibung einer Wecker-Taschenuhr lesen, um sich davon mit Hülfe einer Abbildung, wie man sie Fig. 2. Taf. VIII. findet, einige Kenntniß zu verschaffen.

Das auffallendste an dieser Uhr ist eine besondere Art Steigrad A, welches den Hammer zum Schlagen in Bewegung setzt. Die bewegende Kraft, eine in ihrem Gehäuse liegende Feder, würkt zuerst auf das Rad C, von da auf das Rad B, und von da wieder auf das Getriebe des Steigrades A. Bis auf die zum Wecken bestimmte Zeit bleibt das Steigrad in Ruhe oder gleichsam gefesselt. Wird es aber frey, so würkt es wechselsweise auf die beyden Hebel D und E, eben so wie in einer Repetiruhr das Heberad auf die Schöpper würkt. An der Welle des einen Hebels befindet sich der Hammer, welcher abwechselnd bey F und G in

das

das Gehäuse schlägt. Während der Zeit der Ruhe wird der Hammer durch einen Stift f festgehalten, welcher senkrecht auf seiner Welle nahe an der Aushebe steht. Die Aushebe fG ist um eine Welle LI beweglich. Hat nun ihr Ende G Freyheit, herabzufallen, so wird die Feder K, welche stets von unten nach oben zu drückt, den Theil f erheben; und auf diese Weise wird dann Stift und Hammer frey gemacht.

Jetzt kömmt es nur noch darauf an, die Art zu bestimmen, wie der Theil G der Aushebe gerade zur rechten Stunde, wo das Weckerwerk schlagen soll, herabsinken kann, und wie er die ganze übrige Zeit gehoben bleibt, obgleich ihn die Feder MK niederdrücken will.

Unter dem Theile G der Aushebe liegt das Stundenrad der Uhr, und beyde sind da mit einander verbunden. Der Zeiger NO des Weckerwerks, mit einem Einschnitte bey N, hat seinen Platz unter dem Stundenzeiger der Uhr. Kömmt nun der Stift P an den Stundenzeiger gegen diesen Einschnitt, so fällt er da ein. Die Feder MK erhält dadurch Freyheit, bey G niederzudrücken, mithin auch den Stift f loszulassen, weil die Aus-

hebe sich um die Welle I L bewegt. Und nun kann der Hammer ungehindert an die Glocke schlagen.

Der Theil p dient, die Anzahl der Umgänge zu bestimmen, welche man der Feder bey dem Aufziehen geben muß, um sie nicht zu viel über einander zu wickeln. Der an der Welle des Federhauses befindliche Zahn N ergreift während dem Aufziehen nach und nach die Zähne 1, 2, 3, und dreht dadurch den Theil p q herum. Kömmt er auf die Fläche 4, so kann er nicht weiter. Er stützt sich fest auf diese Fläche, und das Aufziehen hat ein Ende.

Durch den Theil O H R ist man im Stande, das Weckerwerk gleich unmittelbar anzuhalten. Wenn nämlich das Ende R dieses Theils auf der Fläche 4 ruht, so ist das andere Ende O von dem Stifte f frey, und hindert nicht die Bewegung des Hammers. Sobald aber die Feder fünf Umgänge zurückgegangen ist, und der Zahn N sich auf die Fläche p stützt, so fällt der Theil R des Hebels O H R in den ersten Einschnitt von p q; das andere Ende O aber, welches eine kleine halbzirkelförmige Oefnung hat, um den Stift f aufzunehmen, hält sogleich den Hammer an. Auf der andern Seite des Theils p q sieht man eben solche Zähne,

wie

wie 1, 2, 3, und in diese fällt wechselsweise, wenn die vorderen Zähne 1, 2, 3 von dem Zahne N weiter fortgeschoben werden, ein Einfall X, welcher das Zurückgehen des Theils pq verhindert, und immer von einer Feder r in die Zähne gedrückt wird. Der viereckigte Zapfen des Federstifts (oder der Welle des Federhauses) geht durch das Zieferblatt. Mittelst eines aufgesteckten Uhrschlüssels zieht man daran die Feder des Weckers auf.

§. 90.

Nun will ich aber auch die artige Erfindung hier beschreiben, wie man auf eine sehr einfache und leichte Art mit einer jeden Taschenuhr einen Wecker verbinden, folglich jede Taschenuhr zu einer Weckuhr machen kann. Man kennt sie aus dem Journal für Fabrik ꝛc. August 1796; ich will sie hier aber noch genauer und deutlicher darstellen. Es wird meinen Lesern gewiß nicht schwer seyn, sich selbst zu ihrer Taschenuhr eine solche Vorrichtung zu verfertigen.

Man nimmt eine messingene oder eiserne etwa 3 Zoll lange und 1 bis 1 ½ Zoll breite Platte, worau oben und unten die hervorstehenden Theile B und B festsitzen, welche mit jener Platte einen rech-

rechten Winkel machen. Sie stellen gleichsam zwey Kloben vor, in die bey C, D kleine Löcher gebohrt sind. In diese Löcher passen die Zapfen einer Spindel CD, welche ganz die Gestalt einer gewöhnlichen Spindel hat, sowie sie in den meisten Taschenuhren von dem Steigrade in Bewegung gesetzt wird. Die Lappen der Spindel E und F stehen um einen rechten Winkel, auch wohl noch um einen größern Winkel (etwa von 100 Graden) gegen einander. In die Lappen greift auch würklich ein Steigrad MN, an dessen hinterer Fläche eine concentrische Rolle OO angebracht ist, um die man eine feine Schnur legt. Zwischen der Rolle OO und dem Steigrade MN befindet sich ein Gesperre, damit die Rolle nicht wieder zurückgehen könne, wenn ich sie nach der Richtung QM drehe. Es kann das Gesperre blos aus einer etwas starken cirkelförmig gebogenen an die hintere Fläche der Rolle OO festgenieteten Feder bestehen, dessen äußeres Ende etwas über die Fläche der Rolle erhaben ist, und beym Herumdrehen der Rolle stets aus einem Arme des durchbrochenen Steigradsbodens in den andern fällt.

Der Eingriff des Steigrades in die Spindellappen darf nicht zu tief und nicht zu seicht seyn.

Auf

Auf der Mitte der Platte A A ist ein der Länge nach durchbohrtes Stück Messing festgenietet, das eben die Gestalt und Vorrichtung, wie die Nase eines gewöhnlichen vordern Steigradsklobens einer englischen Taschenuhr hat. Die Spindel mit ihren Lappen geht durch sie hindurch; aber da, wo sonst das Zapfenloch für den vordern Steigradszapfen sich befindet, ist rechtwinklicht ein Zapfen festgenietet, der das in seiner Mitte durchbohrte Steigrad nebst der mit ihm verbundenen Rolle trägt. Bey H werden diese beyden Theile mittelst eines Stiftes festgehalten. Das Steigrad muß auf dem Zapfen nur einigen, aber wenigen, Spielraum haben und die Zähne desselben müssen etwas über die Mitte der Spindellappen hinaufreichen.

Der obere Theil der Spindel geht durch den Kloben A B bey C noch um eine gewisse Länge hindurch, um am Ende I einen Hammer zu halten, über welchen eine Glocke K befestigt wird. Die Glocke muß den Hammer gehörig umgeben; und deswegen ist es nöthig, den ganzen beschriebenen Apparat auf der hintern Seite der Platte A A bey X an einen Klotz festzuschrauben, damit ein Streifen Eisen oder sonst ein starker Drath bey L angeschlagen werden könne, der die Glocke K festhält.

Wenn

Wenn nun um die Rolle O O ein Faden gewunden, an dessen einem Ende ein Gewicht P, an dem andern ein kleines Gegengewicht angebracht, und die Rolle selbst zur vollständigen Haltung der Schnur mit feinen Stacheln versehen ist, so wird das aufgewundene Gewicht P sich bestreben, mit einer beschleunigten Bewegung zu fallen; es wird das Steigrad, folglich auch die Spindel in Bewegung setzen, und verursachen, daß der Hammer beständig an die Glocke schlagen muß. Dieselbe Erscheinung findet nach jedesmaligem Aufziehen des Gewichts P statt.

Ein Hebel S M ist bey G um einen Nagel beweglich, der in dem Klotze X festsitzt. In G ist also der Ruhepunkt dieses Hebels. Der Arm G S muß etwa zweymal so lang als G M seyn, und letzterer bis zu dem obersten Punkte M des vertikal umlaufenden Steigrades hinreichen. Auf der Fläche des Steigrades ist ein eiserner oder stählerner Stift M festgenietet. Man ziehe nun das Gewicht auf, und drehe das Steigrad so weit herum, daß das Ende des Hebels gegen den Stift M stößt, und das Steigrad nach der Richtung, wo das Gewicht zieht, fest hält. Das Gewicht wird dann nicht ablaufen und das Steigrad nicht herumtreiben können. Ließe

man

man aber auf einmal eine Kraft, welche sehr geringe seyn kann, auf das andere Ende S des Hebels würken, so würde der Hebel auf dieser Seite sinken; das Ende M gienge dann schnell von dem Stifte weg, und das Gewicht P könnte ungehindert, bis es abgelaufen wäre, das Steigrad und die Spindel, folglich auch den Hammer in Bewegung setzen.

In einen hölzernen Klotz b b sey eine Vertiefung eingeschnitten, worin man eine Taschenuhr hineinlegen kann. Diese Taschenuhr muß aber so in die Vertiefung passen, daß, wenn das Gehäuse geöfnet ist, das Zieferblatt a a mit der obersten Fläche des Klotzes in einer horizontalen Ebene liegt, und in jener Oefnung sich drehen läßt. In dem Falle, wenn der Rand des ausgehöhlten Klotzes nicht dick genug wäre, verbinde man mit dem Klotze noch ein Stückchen Holz Z, dessen obere Fläche mit der obern Fläche des Zieferblattes in einer und ebenderselben horizontalen Ebene befindlich seyn muß. Auf die obere Fläche von Z legt man einen feinen Drath, etwa eine dünne Nadel d e, welche sich um einen gewissen Punkt x mit wenig Friktion drehen kann. Die Seite x d der Nadel macht man kürzer, als die andere x e. Alsdann

ist

ist begreiflich auch der Bogen oder der Weg, den der Punkt e um x beschreibt, größer als derjenige, welchen d in der nämlichen Zeit um denselben Punkt zurücklegt. Dadurch erhält nun die Maschine eine viel größere Brauchbarkeit. An das Ende S des Hebels S M befestigt man einen Zwirnsfaden, welcher bis zu dem auf einen Tisch gestellten Kasten b b, worinn die Uhr liegt, hingeführt werden kann. Bey f wird an den Zwirnsfaden das Gewicht f g angebracht, welches nur ein Stück eines etwas dicken Drathes ist. In diesen Drath f g ist ein Kerb eingefeilt; so daß man ihn an einen feinen Drath h i hängen kann, der in Z horizontal steckt und von d e ohngefähr eine Linie weit absteht. Diejenige Seite des Draths aber, worin der Kerb eingefeilt ist, muß nach der Nadel d e hinhängen.

Jetzt wollen wir einmal annehmen, es wolle sich Jemand von diesem Wecker um eine bestimmte Stunde, z. B. um 2 Uhr wecken lassen. Man hängt dann die Maschine erst bey X nicht weit vom Bette an die Wand; den Kasten mit der Uhr aber setzt man auf einen Tisch oder auf einen andern im Zimmer befindlichen Körper. Nun dreht man die Taschenuhr in dem Kasten b b so weit herum, bis die Spitze der Nadel e d auf dem Zieferblatte genau die Zahl II. bestreicht.

streicht. Das Gewicht f g hängt man mittelst seines Kerbes an den Drath h i; man zieht dann das Gewicht P auf, und schiebt den Hebel S M an den Stift M, wodurch natürlich die ganze Maschine in Ruhe gebracht wird. Kömmt aber der Stundenzeiger c ans Ende seines ihm vorgeschriebenen Weges, nämlich an die Stundenzahl II, so berührt er die Nadel d e bey d, bestrebt sich, dieselbe, hinwegzuschieben, thut es auch wirklich (seine Bewegung sey übrigens so langsam als sie wolle), und verursacht, daß e d sich um x nach f g zu drehen, dieses nahe dabey befindliche Gewicht berühren, und aus h i herauswerfen muß. Dadurch wird S niedergedrückt und aus M gehoben, so daß S M in die Lage l m kömmt. Das Steigrad erhält nun freyen Lauf, und das Gewicht P würkt so auf die Spindel, daß der Hammer J sich hin und her bewegen muß, wodurch an der Glocke ein solches Geräusch entsteht, daß jeder Schlafende davon aufzuwachen gezwungen wird.

Der Stundenzeiger verrichtet hier, wie wir gesehen haben, die Auslösung des Weckers; der Minutenzeiger muß daher bey d über der Nadel d e hinweggehen können, und zu dem Ende an seiner Spitze wohl immer etwas in die Höhe gebo-

gen seyn, doch so, daß er, wenn die Uhr verschlossen ist, nicht unter das Uhrglas stoße. Es kömmt nur darauf an, daß die Nadel de bey d recht dünne ist, um den Minutenzeiger darüber hingehen zu lassen.

Den beschriebenen Wecker wird man etwa auf eine halbe Viertelstunde, auch wohl auf 5 Minuten genau anrichten können. Nun ist man aber auch im Stande, eine solche Veranstaltung zu treffen, daß die Uhr auf 1 oder $\frac{1}{2}$ Minute genau weckt. Aber alsdann verrichtet der Minutenzeiger das Ausschieben. In diesem Falle braucht man nur statt der Nadel ed ein Sternrad ohngefähr mit zwölf gleich weit von einander stehenden Zähnen, die der Minutenzeiger alle berühren kann, wovon aber einer nur bis über f hinreicht, bey x anzubringen, wo es sich mit sehr wenig Reibung um seinen Mittelpunkt bewegen läßt. Wenn man nun z. B. um 3 Uhr, 6 Minuten geweckt seyn, wollte, so überlegt man erst, wie viel Mal der Minutenzeiger noch die 6te Minute bestreichen muß, ehe er wirklich 6 Minuten über 3 Uhr zeigt. Gesetzt nämlich man ginge um 10 Uhr zu Bette; alsdann verstreichen bis 3 Uhr 6 Minuten noch fünf Stunden und sechs Minuten. Der Minutenzeiger muß also

noch 6 Zähne ausschieben, und um eben so viele Zähne muß man daher, bey dem Stellen oder Anrichten der Maschine des Abends zuvor, den großen Zahn von f g entfernen. Der Minutenzeiger schiebt alsdann jedesmal, wenn er an einen Zahn kömmt, das Rad um eben so viel (nämlich um einen Zahn) herum, bis um die bestimmte Zeit der große Zahn an f g kömmt, und dies Gewicht auf die bewußte Art aushebt.

Das Minutenrohr, worauf der Minutenzeiger steckt, darf freylich auf seinem Zapfen nicht zu locker sitzen; denn sonst könnte der Zeiger vor den Zähnen des Sterns stehen bleiben, ohne sie fortzuschieben. Zu fest braucht es aber auch nicht zu sitzen, weil das Sternrad um seinen Mittelpunkt eine sehr leichte Bewegung haben muß, damit es mit einer sehr geringen Kraft weiter geschoben werden könne.

Der Klotz oder Kasten b b ist nur für eine Uhr brauchbar, nämlich für diejenige, nach welcher die Vertiefung oder Aushöhlung eingerichtet ist. Andere Uhren, die größer oder kleiner sind, können nicht hineingelegt werden. Wollte man aber nicht immer eine und dieselbe Uhr zum Wecken neh-

men, oder sollte der Wecker für Taschenuhren von jeder Größe brauchbar seyn, so dürfte man daran nur folgende Einrichtung machen.

Man nehme eine hölzerne cirkelrunde Scheibe etwa 4 Zoll im Durchmesser, und ziehe auf derselben einen concentrischen Kreis mit einem Halbmesser von $\frac{1}{2}$ Zoll. In die Peripherie dieses Kreises bohre man drey gleich weit von einander stehende Löcher, in die drey, nicht vertikal sondern auswärts gehende, ohngefähr 3 Zoll lange Füße befestigt sind, so daß ein Kreis, unten durch die Füße beschrieben, einen Durchmesser von 1 Zoll, oben aber einen Durchmesser von 3 Zollen hat. Zwischen die Füße kann man nun Uhren von verschiedener Größe legen. Jetzt fehlt aber noch die Fläche, worauf die Werkzeuge zum Ausheben ihren Platz haben; sie muß, wie wir wissen, mit dem Zieferblatte der Uhr in eine und dieselbe Ebene gerichtet werden. man lasse deswegen an dem Rande der cirkelrunden Scheibe einen vorspringenden Theil stehen, in welchen ein Loch gebohrt wird, das man viereckigt macht. Für dieses Loch verfertige man einen hölzernen vierkantigen Schieber, der sich in dem Loche auf- und niederschieben läßt, und oben eine etwas breite ebene Fläche hat, worauf die Vorrichtung

zum

zum Ausheben angebracht werden muß. Durch das Auf- und Niederziehen dieses Schiebers kann man also die obere Fläche desselben so stellen, daß sie mit dem Zieferblatte einer jeden zwischen den bewußten Füßen liegenden Uhr in eine und dieselbe Ebene kömmt. Der Schieber muß nun aber an jeder beliebigen Stelle stehen bleiben können. In der Absicht ist an der einen Seite desselben eine schwache messingene Feder oder ein Stück Kork angebracht, und so wird der Schieber beym Auf- und Niederrücken an eine innere Seite des viereckigten Loches angepaßt.

§. 91.

Es kann zuweilen der Fall eintreten, daß mehrere Personen in einem Zimmer beysammen schlafen, wovon nur eine zu einer gewissen Zeit geweckt seyn will. Da möchte es denn wohl der andern Person nicht gelegen seyn, durch das Geräusch des Weckers ebenfalls im Schlafe gestört zu werden. Man kann deswegen die Fig. 3. Taf. VIII. dargestellte Vorrichtung mit Rad, Spindel und Glocke so verändern, daß der Mensch durch ein starkes Ziehen an Arm oder Bein geweckt werden muß.

Und dies ist man im Stande, auf folgende Art zu bewerkstelligen.

Man führe eine Schnur, die im Bette am Arme oder Beine des Schlafenden befestigt ist, über zwey an der Decke des Zimmers festsitzende Rollen, bis an die Seite der Wand, wo in einer geringen Entfernung von derselben die Uhr hingesetzt werden soll. An das Ende dieser Schnur befestige man eine Last, z. B. ein hohles Behältniß, in welches man Steine u. d. gl. legen und durch deren Vermehrung die Last verstärken kann, je nachdem die Wirkung des Weckers, nach Verhältniß eines schwachen oder harten Schlafs, geringer oder stärker seyn soll. Dieses Behältniß (oder diese Last) lasse man zwischen zwey Leisten sich auf- und niederschieben, damit es nicht hin und her schleudern könne. Alsdann kömmt es nur noch darauf an, die Last vom Fallen abzuhalten, und sie nur zu einer gewissen bestimmten Zeit auf die schlafende Person wirken zu lassen.

Ein etwas breiter hölzerner Hebel E F Fig. 4. Taf. VIII dreht sich um eine Unterlage G. Diese Unterlage kann aus einem Drath bestehen, der mit seinen Enden auf beyden Seiten in hölzernen Plat-

ten

ten ABCD und ABRP beweglich ist. EG ist kürzer als GF, und steht über AB noch um ein ziemliches hervor. Auf dem Hebel EF liege ein anderer HI, der eben so zwischen den beyden hölzernen Platten eingeschlossen ist und seinen Bewegungspunkt in K hat. Bey diesem Hebel muß der Arm KI dreymal so lang als HK seyn. An das Ende I dieses Hebels schlage man einen Stift IL hinein, welcher auf einen dritten Hebel LM gelegt wird, der mittelst zweyer Zapfen um CE beweglich und wie in der Figur gebogen ist. Dieser letzte Hebel darf nicht von zu dickem Drath verfertigt seyn, und muß eine Länge von 4 bis 5 Zoll haben. An M bindet man einen Faden, welcher nach der Uhr geleitet wird, wo mit den Ausheben eben dieselbe Einrichtung bleibt, wie sie Fig. 3. dargestellt ist.

Man denke sich nun die ganze Vorrichtung Fig. 4. oben an die Wand des Zimmers befestigt. Die an der Schnur hängende Last Q denke man sich noch größer als ABCP, und auf den hervorragenden Theil EG des Hebels EF gelegt. Durch das Gewicht Q wird dann EF an HI, HI an LM festgedrückt, und so werden überhaupt alle Hebel festgehalten. Sobald aber der Zeiger der Uhr das kleine Gewicht FG Fig. 3., welches jetzt zu LM

Fig. 4. gehört, aushebt, so heben sich auf einmal auch alle Hebel aus; und weil L M aus I L geschoben wird, so sinkt auch H I, E F und das Gewicht Q. Letzteres zieht dann die Schnur über die Rollen, und folglich den Arm oder das Bein der schlafenden Person in die Höhe. Dadurch wird diese gewiß augenblicklich aufwachen.

Sowohl diesen Wecker, als auch den vorigen kann sich Jeder nach der gegebenen Vorschrift gewiß leicht selbst verfertigen, ohne andere Materialien als Holz und Drath dazu nöthig zu haben. Sogar die Spindel C D kann blos aus Drath so gebogen seyn, daß das Steigrad M N sie in Bewegung setzt. Statt der Glocke braucht man nur ein etwas starkes Bierglas zu nehmen, und daran von Drath einen Griff zu befestigen, um sie mit dem Drath K L verbinden zu können. Der Hammer muß dann begreiflich von Holz gemacht seyn.

Dritte Abtheilung.

Von

den Kennzeichen

guter und schlechter Werke,

um beym Ankauf neuer Uhren nicht hintergangen zu werden,

vielmehr stets die beste Auswahl zu treffen.

Dritte Abtheilung.

Von den Kennzeichen guter und schlechter Werke, um beym Ankauf neuer Uhren nicht hintergangen zu werden, vielmehr stets die beste Auswahl zu treffen.

§. 92.

Fast alle Taschenuhren sind entweder Steigradsuhren, oder Cylinderuhren, d. h. Uhren mit der Steigradshemmung oder Uhren mit der Cylinderhemmung. Die Beschaffenheit derselben haben wir in der vorhergehenden Abtheilung gehörig kennen gelernt. Jetzt wollen wir einmal untersuchen, ob die erstere oder die letztere Art den Vorzug verdient, damit man sich beym Kauf darnach richten kann.

Wenn eine Cylinderuhr gut gearbeitet ist, so wird ihr Gang nicht durch das Schütteln verändert, welches beym Tragen, Fahren, Reiten ꝛc. statt findet.

det. Eine Steigradstaschenuhr hingegen läuft immer etwas geschwinder bey solchen Bewegungen; denn der Anschlagstift prallt gegen, und dadurch wird die Unruhe schneller zurückgeworfen, als ohnedem geschehen seyn würde. Bey der Cylinderuhr ist dies nicht der Fall, wie wir uns noch aus ihrer Beschreibung (§. 75.) erinnern.

Das ist aber auch der einzige bedeutende Vortheil, den eine Cylinderuhr gewährt. Die Steigradsuhr hat deren schon mehrere.

Die Cylinderuhr erfordert eine Unruhe, welche genau für die bewegende Kraft abgemessen ist. Sind die Dimensionen der Unruhe nur etwas unrichtig, so zeigt sich schon ein bedeutender Irrthum im Gange der Uhr. Bey einer zu großen Unruhe geht die Uhr beträchtlich langsamer; bey einer zu kleinen Unruhe beträchtlich geschwinder. Die Steigradsuhr ist hierbey lange nicht so empfindlich; ihre Gleichförmigkeit wird nicht durch solche geringe Veränderungen gestört.

Die Cylinderuhr hat kein Kronrad, und deswegen ist freylich der Eingriff aller Räder und Getriebe in einander viel leichter zu treffen. Aber

durch

durch das Ausschleifen der Zapfenlöcher können nun viel eher Unordnungen entstehen, die bey der Steigradsuhr nicht in dem Maße statt finden. Außerdem erfordert die Cylinderhemmung eine sehr akkurate Bearbeitung, die würklich einen geübten Meister voraussetzt; denn geringe Unrichtigkeiten haben hier einen viel schädlichern Einfluß auf den Gang der Uhr, als bey der Steigradshemmung. Die Lippen des Cylinders, welche von den Zähnen des Cylinderades in Bewegung gesetzt werden, bewürken eine weit stärkere Reibung, als die in die Lappen einer Spindel greifenden Zähne des Steigrades, weil Lippen und Zähne des Cylinderrades einander eine größere Fläche und mehr Masse darbieten. Es ist bey der Cylinderhemmung auch immer viel Oel nöthig. Dieses verdickt sich allmählig, und dadurch werden im Gange der Uhr mancherley Veränderungen erzeugt, wovon die gut gearbeitete Steigradsuhr gar nichts empfindet.

Wenn man bey einer Cylinderuhr die Friktion der Unruhzapfen verminderte, so würde dadurch der Druck auf den Cylinder selbst empfindlicher, die Friktion an der Stelle größer und die hieraus entspringenden Veränderungen auffallender. Etwas starke Unruhzapfen sind daher bey einer Cylinderuhr vortheilhafter; sie vermindern die Größe der Vibrationen und die Anreibung des Cylinders.

Die

Die Cylinderuhr erleidet auch viele Veränderungen und Unordnungen, wenn ihre Unruhe nicht das rechte Gewicht hat. Ist die Unruhe zu groß und zu schwer, und sind auch ihre Vibrationen zu geschwind, so erfordert dies erst eine stärkere bewegende Kraft, und dann vermehrt sich auch die Friktion des Cylinders außerordentlich. Die Folge hiervon würde eine Zernichtung des Hemmungsrades seyn. — Auf jeden Fall rathe ich daher immer, eine gute Steigradsuhr der Cylinder Uhr vorzuziehen.

§. 93.

Wir wollen also nun einmal bey den Steigradsuhren stehen bleiben, und darunter wieder die beste aussuchen.

Es giebt, der verschiedenen Bauart nach, englische, französische und schwedische Uhren. Die Eigenthümlichkeiten einer jeden in Ansehung ihrer innern Theile haben wir bereits aus der vorigen Abtheilung dieses Werks kennen gelernt. Hier will ich nur noch im Allgemeinen die Unterscheidungsmerkmale derselben angeben, und die Vorzüge, welche eine vor der andern hat, auseinander setzen.

Was uns zuerst bey einer Taschenuhr in die Augen fällt, sind die Gehäuse nnd das Zifferblatt. Schöne starke Gehäuse, die genau in einander passen, die eine gute Form und einen akkuraten Schluß haben, worin das Uhrwerk selbst, ohne irgendwo anzustoßen und in seinem Gange gestört zu werden, unbeweglich fest liegt, läßt schon sehr viel Gutes von der ganzen Uhr erwarten. Entweder sind die Gehäuse silbern, oder tombachen oder golden. Die englischen Uhren haben gemeiniglich zwey Gehäuse, zuweilen auch noch ein drittes, das entweder mit Schildplatt oder mit Fischhaut überzogen und mit silbernen Stiftchen verziert ist. In dem Boden des innern Gehäuses befindet sich bey den englischen Taschenuhren das Loch zum Aufziehen. Man erblickt darin nämlich den viereckigten Zapfen, worauf man den Schlüssel steckt. Hält man die Uhr in der linken und den Schlüssel in der rechten Hand, so dreht man den Schlüssel zu sich ein, wenn man das Aufziehen verrichtet. — Sind die Gehäuse dünne und schließen sie nicht genau zusammen, so ist dies schon eine schlechte Empfehlung für die Uhr selbst; denn im erstern Falle werden die Gehäuse bey einem Stoß oder Drucke leicht Beulen bekommen, wodurch das Werk selbst Schaden leiden kann; im andern Falle

aber

aber geräth leicht Staub in die Uhr, oder es kömmt durch das Schlottern etwas in Unordnung. Anderer daraus hervorleuchtenden Unvollkommenheiten nicht einmal zu gedenken. Bisweilen ist nicht einmal das Gehänge von einem edeln Metalle, z. B. nicht von Silber, wenn gleich die Gehäuse davon sind, sondern von einem weißgelblichen Metalle. Das vermehrt denn ebenfalls die Kennzeichen von dem geringen Werthe der Uhr.

Die französischen Uhren haben gemeiniglich ein oder zwey Gehäuse. Das zweyte, welches mit Schildplatt oder mit einem Lack überzogen ist, dient denn nur zum Ueberfutter, um dadurch das innere Gehäuse zu schonen, und Staub und andere Unreinigkeiten desto besser von dem Uhrwerke abzuhalten. Das Aufziehloch befindet sich hier nicht in dem Boden des innern Gehäuses, sondern in dem Zieferblatte der Uhr. Hat die Uhr nur ein Gehäuse, von Gold, Silber oder Tombach, so muß man ja dahin sehen, das dieses recht stark ist und einen guten Schluß besitzt. Die neuern französischen Gehäuse mit dem gefalzten Rande schließen auch gewöhnlich viel genauer an, als die englischen mit der Schließfeder. Bey den tombachenen vergoldeten Gehäusen ist besonders ein

Ueberfutter (ein äußeres mit Schildplatt überzogenes oder lackirtes Gehäuse) nothwendig, damit die Vergoldung länger dauere. — Uebrigens hat eine Uhr mit tombachenen Gehäusen eben den Werth wie eine Uhr mit silbernem Gehäuse. Die meiste Zeit sind sogar die tombachenen Gehäuse, ihrer grössern Stärke wegen, den silbernen noch vorzuziehen Denn das Silber an und für sich bedeutet soviel eben nicht.

Die Schwedischen Uhren, worauf gemeiniglich der Name Stockholm steht, sind jetzt fast ganz aus der Mode gekommen. Es giebt wohl noch recht gute Werke darunter; die meisten aber taugen doch nichts. Schon ihre ansehnliche Größe und ihr beträchtliches Gewicht gereichen ihnen nicht zur Empfehlung. Die Struktur ihres Werks und ihrer Gehäuse ist übrigens bey den meisten ganz englisch.

Wer eine Uhr blos des Nutzens wegen tragen will, den sie ihm als Zeitmesser gewährt, der wird keine wählen, die ein gravirtes Gehäuse hat, oder ein gläsernes, oder ein mit Gemälden, Steinen und Perlen verziertes. Solche Uhren sollten eigentlich blos für Frauenzimmer bestimmt seyn, die sie

mehr zum Staat als zum Nutzen bey sich tragen, und die gern etwas haben, was angenehm ins Auge fällt.

§. 94.

Wenn man unter mehreren Taschenuhren von verschiedener Größe zu wählen hat, so sollte man ja eine solche aussuchen, welche weder zu groß, noch zu klein, weder zu hoch, noch zu flach ist. Eine zu große und zu hohe Uhr ist unbequem in der Tasche; eine zu kleine und zu flache aber kann nie recht dauerhaft seyn und akkurat gehen. Denn der Uhrmacher ist nicht im Stande, eine kleine oder flache Uhr überhaupt, und ihre Theile, als Räder, Getriebe, Wellen ꝛc. insbesondere, nach richtigen Grundsätzen zu bauen, und diejenigen Regeln darauf anzuwenden, die aus einer guten Theorie herfließen, wie wir auch bald bey der Vergleichung des Werks in englischen und französischen Uhren sehen werden.

Bey den französischen Uhren ist oft an dem Deckel des Uhrgehäuses die Falze, worein das Uhrglas eingesprengt wird, so schlecht gemacht, daß das Glas nie recht festsitzen kann, sondern beym

Auf- und Zumachen des Gehäuses oft herausspringt. Auch hierauf muß man beym Kauf wohl Rücksicht nehmen; man muß ja den Rand des Gehäuses, worin das Glas sitzt, untersuchen, um gewahr zu werden, ob auch das Glas darin hält. Denn durch das öftere Herausfallen zerbricht nicht nur manches Glas, sondern es ist auch sehr unangenehm, beym Oefnen der Uhr immer auf seiner Hut zu seyn und stets mit dem Einsetzen des Glases zu thun zu haben. Es sind deshalb auch seit einigen Jahren Uhren zum Vorschein gekommen, welche statt des Glases einen Deckel enthalten, der durch das Drücken an dem Knöpfchen der Pendante aufspringt. Mir gefallen solche Uhren nicht. Denn es ist immer unangenehm, beym Herausziehen der Uhr aus der Tasche das Zieferblatt bedeckt zu finden, und erst, um die Zeit zu wissen, den Deckel aufzusprengen, der oft nicht einmal gehörig zurückfliegt, wenn die Federn daran nicht gut gemacht oder schadhaft geworden sind. Ich würde daher immer eine Uhr mit dem Glase vorziehen, und nur darnach sehen, ob die Einfassung das Glas gut umschließe, damit dieses recht festsitze. Sind außerdem jene Gehäuse mit dem Springdeckel nicht stark, so kann leicht eine Beule in den Deckel kommen, wodurch die Zeiger in ihren Verrichtungen gestört werden, auch

wohl die ganze Uhr in Stillstand geräth. Bey einer Uhr mit dem Glase hat man so etwas nicht zu befürchten.

Die sogenannten Damenuhren mit emaillirtem mit einem Gemälde verzierten Gehäuse haben auf jeder Seite ein Glas. Sie sind eine sehr zerbrechliche Waare, nicht allein der Gläser und des Gemäldes wegen, sondern auch, weil die Gehäuse, wenn sie von Gold sind, gemeiniglich einen äusserst geringen Grad von Stärke besitzen, und schon durch einen leichten Fall oder Stoß ruinirt werden können. Das Werk darin ist die meiste Zeit eben so leicht und ohne richtige Grundsätze verfertigt, und die ganze Maschine auf die Art nur zu einer Sache des Luxus gemacht.

Nächst den Gehäusen zieht zuerst das Zieferblatt der Uhr unsere Anfmerksamkeit auf sich. Ist das Zieferblatt recht weiß, hell, sauber, akkurat gezeichnet und gut eingetheilt, so darf man meistentheils auch ein gutes Werk erwarten. Ein schlechtes Zieferblatt hingegen läßt auch auf ein schlechtes Werk schließen. Die Stundenzahlen sind entweder römische oder deutsche. Ich will nicht entscheiden, welche den Vorzug haben; denn dies kömmt blos

auf

auf den Liebhaber an. Aber bunt gemahlte, mit Blumenwerk und andern Zierrathen angefüllte Zifferblätter taugen nichts; sie sollen blos eine Lockspeise für Unerfahrne seyn, die oft Wunderglauben, was eine solche Uhr für Schönheiten enthalte. Die Zeiger auf der englischen Uhr sind gemeiniglich von gebläuetem Stahl, auf der französischen hingegen von Gold, oder von Messing und vergoldet. Der Geschmack ist auch hierin sehr verschieden. Einigen gefallen die blauen, andern die gelben Zeiger besser. Sie müssen auf ihren Röhren recht fest sitzen, nirgends anstoßen, und besonders muß der viereckigte Ansatz des Minutenrohrs hinreichend lang seyn.

§. 95.

Jetzt öfne man die Uhr, um das eigentliche Werk selbst einer Beurtheilung zu unterwerfen. Man richte zuerst auf die Vergoldung und Politur sein Augenmerk. Ist die Vergoldung schön und stark aufgesetzt, besonders überall auf den Platten, Kloben und Stellungsflügeln, selbst da, wo diese Theile von andern bedeckt sind, z. B. auf den innern Flächen der Platten, unter dem Unruhkloben und unter den Stellungsflügeln (welches man

bey

bey einiger Aufmerksamkeit schon entdecken kann, ohne die Uhr auseinander zu nehmen), so läßt dies allerdings auch viel Gutes von dem Werke hoffen. In guten englischen Uhren sind die Räder ebenfalls vergoldet; in den französischen sind sie fein polirt. Alle Stahltheile in der Uhr, Getriebe, Zapfen, Schließfeder, Kette, Schrauben u. s. w. müssen eine saubere spiegelhelle Politur haben, als ein Zeichen, daß auf die Verfertigung der Uhr viel Fleiß verwandt worden ist. Die Schrauben sind gemeiniglich gebläuet (auf Kohlen blau angelassen). Ihre Farbe muß gleichförmig seyn, und der Schnitt in dem Schraubenkopfe genau über die Mitte desselben hergehen. Lauter Zeichen von einer akkuraten Bearbeitung der Uhr!

Auch im Innern des Werks bemerkt man leicht, worin die englische Uhr von der französischen unterschieden ist. Der Unruhkloben in der englischen Uhr hat die Gestalt wie Fig 7. Taf. V., der Stellungsflügel wie Fig. 8. Jener wird an seinem einen Fuße nur mit einer Schraube auf die Uhrplatte befestigt; dieser mit drey Schrauben. Der Unruhkloben einer französischen Uhr ist Fig. 4. Taf. II. vorgestellt; der Stellungsflügel mit der Stellscheibe Fig. 2. Taf. II. Ein solcher französischer

scher Unruhkloben wird an seinen zwey Füssen mit zwey Schrauben auf die Platte der Uhr geschraubt. Er hat also vor einem englischen Kloben den bedeutenden Vorzug, daß er fester sitzt. Wird die eine Schraube des englischen Klobens schadhaft, so hebt dieser sich in die Höhe, die Spindel begiebt sich aus ihren Zapfenlöchern, das Steigrad läuft durch, und dann zerbricht sicher etwas an der Uhr, besonders wenn sie noch ganz aufgezogen war.

Auch der Steigradskloben ist, wie wir bereits aus der zweyten Abtheilung (§. 63.) erfahren haben, bey der französischen Uhr anders und zwar vollkommner gebaut, als bey der englischen. Fig. 3. Taf. I. und Fig. 2. Taf. IV. sieht man, wie in der französischen Uhr das Steigrad zwischen seinen beyden Kloben (dem großen und dem kleinen) hängt. Fig. 14. Taf. II. und Fig. 7. Taf. IV. sind die zweyerley Arten des großen französischen Steigradsklobens vorgestellt; Fig. 4. Taf. I. und A P Fig. 7. Taf. III. die zwey verschiedenen Arten des kleinen französischen Steigradsklobens (oder des sogenannten Gegenklobens). Fig. 6. Taf. V. zeigt den englischen Unruhkloben mit dem Folger (statt des Gegenklobens). Am angeführten Orte habe ich schon die Eigenheiten und Vorzüge

die

dieser Theile auseinandergesetzt, und deswegen will ich mich hier nicht länger dabey aufhalten.

In den englischen Uhren ist die Unruhe BB Fig. 2. Taf. V. sehr oft von Stahl, in den französischen aber immer von Messing. Eine Unruhe von Stahl ist viel schlechter als eine Unruhe von Messing; Unruhen von Gold oder Platina sind die allerbesten. Denn die letztern beyden Metalle haben die grösste specifische Schwere, folglich kann man den Unruhen daraus bey einem bestimmten Gewicht und bey einer bestimmten Größe die möglichst geringste Fläche geben; und je kleiner die Fläche der Unruhe ist, desto geringer ist auch der Widerstand der Luft, welchen sie bey ihrer Bewegung erleidet. Da aber goldene Unruhen und Unruhen aus Platina kostbarer als messingene sind, so findet man erstere selten, und letztere viel häufiger. Sind die messingenen, zur Verhütung des Grünspans, vergoldet, so ist dies ein Beweis mehr von der Güte der Uhr. Auf jeden Fall muß man die messingenen Unruhen den stählernen vorziehen, und zwar theils weil Stahl specifisch leichter als Messing ist, theils weil die jenem Metall eigne magnetische Kraft Unordnungen im Gange der Uhr bewir-

wirken kann, und theils weil solche Unruhen auch dem Roste ausgesetzt sind.

Daß die stählernen Unruhen immer etwas magnetisch sind, folglich dazu beytragen, die Schwingungen zu verändern, wußte man schon längst. Daß aber ein cirkelrunder Körper, wie die stählerne Unruhe, eine Neigung nach den Polen zeigt, daß ein besonderer Punkt derselben eine so starke Neigung gegen Norden und der andere entgegengesetzte eine gleiche gegen Süden hat, welche beyde hinreichend sind, bey Veränderung der Lage der Uhr den Gang der Maschine in Unordnung zu bringen, ist eine ganz neue Entdeckung, welche wir dem Engländer Varley verdanken, der darüber viele Experimente anstellte. — Es ist mithin ausgemacht, daß die stählernen Unruhen unter allen die schlechtesten sind. Daraus folgt nun freylich nicht, daß alle Uhren mit stählernen Unruhen in die Klasse der schlechten Waare gesetzt werden müssen. Die übrigen Theile der Uhr können vortrefflich gebaut seyn, und die Uhr selbst kann recht gut gehen, weil die, durch die Anwendung des Stahls zu der Unruhe, erzeugten Unrichtigkeiten eben nicht sehr merkbar sind. Auf jeden Fall gehören aber doch die stäh-

stählernen Unruhen mit zu den Unvollkommenheiten der Maschine.

§. 96.

Die Unruhe ist, wie man sieht, ein durchbrochenes ungezahntes Rad, das mit seiner Mitte nur noch durch drey dünne Schenkel zusammenhängt. In der Mitte der Unruhe, da wo ihre Schenkel zusammenlaufen, sitzt der messingene Putzen der Spindel fest, auf welchem die Spiralfederrolle steckt. Das zeigt uns Fig. 3. Taf. II. ganz deutlich. Hier in der Mitte muß die Unruhe möglichst leicht seyn. Die Friktion der Zapfen wird dadurch vermindert, und der Ring der Unruhe oder die eigentliche Unruhe behält doch ihre nöthige Trägheit. Eine schwere Unruhe erfordert längere Zapfen, die genau in den Zapfenlöchern anliegen, damit das Gewicht der Unruhe, so wie es auf die Zapfen wirkt, mehr vertheilt werde. Die Länge der Zapfen muß daher immer mit dem Gewicht der Unruhe proportionirt seyn. Hat die Spindel schwache und lange Zapfen, so wird dadurch die Reibung vermindert und das Zapfenloch weniger abgenutzt. Ist die Unruhe leichter, so können auch die Zapfen kürzer seyn, und wegen der Gleichförmig-

keit

keit der Reibung müssen auch die Zapfen kürzer seyn, je geringer das Gewicht der Unruhe ist. Besser ist es freylich immer, wenn die Zapfen bey der Verringerung des Gewichts der Unruhe dieselbe Länge beybehalten, und dafür nur an der Dicke abnehmen. Doch diese Eigenschaften der Unruhe kann Niemand, selbst nicht ein Eingeweihter in der Uhrmacherkunst, durch den bloßen Anblick des Werks erkennen. Aber so viel kann Jeder gleich bemerken, der unter dem durchbrochenen Kloben die Bewegung der Unruhe ansieht, ob die Vibrationen (oder Schwingungen) derselben recht schnell geschehen, und ob die Bogen, welche die Unruhe hin und her beschreibt, recht groß sind. Wenn man nämlich einen gewissen Punkt auf der Unruhe betrachtet, z. B. die von der Mitte entfernteste Stelle eines Schenkels, so muß diese sehr leicht und weit hin und her geworfen werden, aber stets gleich schnell und gleich weit. Das hat dann auf die Gleichförmigkeit des Ganges der Uhr einen sehr vortheilhaften Einfluß.

Mit der Unruhe ist, wie wir wissen und wie wir auch aus Fig. 3 Taf. II. sehen, die Spiralfeder verbunden. Hat nun die Uhr eine große und schwere Unruhe mit einer schwachen Spiral-

Spiralfeder, so werden die Vibrationen langsam seyn. Die Vibrationen fallen aber desto geschwinder aus, je kleiner und leichter die Unruhe und je stärker die Spiralfeder ist. Die Schwingungen werden alsdann desto isochronischer, d. h. sie erfolgen alle mit mehr Gleichförmigkeit und genauer in gleichen Zeiträumen. Dies geschieht aber nicht bey einer großen schweren Unruhe, die noch dazu eine schwache Spiralfeder hat; hier werden die Vibrationen bald groß, bald klein seyn. Es kömmt also beym Isochronismus auch viel auf die Stärke der Spiralfeder an; je stärker sie ist, oder aus je härtern Theilen sie besteht, desto geschwindere Vibrationen wird sie bewirken, welche auch desto isochronischer sind. Freylich muß das Räderwerk der Uhr so eingerichtet seyn, daß sie eine starke Spiralfeder vertragen kann; denn sonst würde die Uhr die Stunden nicht halten, sondern zu geschwind gehen. Die obigen Bemerkungen sagen hier nur so viel, daß unter mehreren Uhren, welche vom richtigen Gange gar nicht oder nur wenig abweichen, diejenige die beste ist, deren Vibrationen die geschwindesten sind. Die größere Anzahl von Vibrationen in einer gewissen Zeit sind auch oft die Folge von einer geringen Reibung, besonders an

den

den Zapfen der Spindel und der Wellen aller Räder.

Jetzt muß man auch den Rand der Unruhe betrachten, um zu sehen, ob er überall recht gerade laufe, ob die Unruhe nicht schwanke, nicht bald höher bald tiefer komme. Alle Punkte, die man sich auf der Unruhe gedenkt, müssen stets in einer und derselben Fläche liegen, wenn sie auch während der Bewegung der Unruhe jeden Augenblick ihre Stelle verändern.

Nun ist es aber auch nöthig, nach dem Schlage der Uhr zu hören. Zu dem Ende schließe man sie erst wieder in ihr Gehäuse ein, und halte sie so nahe vor das Ohr. Bemerkt man dann, daß die Schläge, (die die Unruhe thut) stets gleichförmig, stets gleich stark und etwas klingend sind, man mag die Uhr auch in jede mögliche Lage bringen, so ist dies allerdings ein sehr gutes Zeichen von dem Werthe der Uhr. Kommen aber bald geschwindere bald langsamere, oder bald stärkere bald leisere Schläge, oder sind die Schläge in der einen Lage der Uhr geschwinder als in einer andern, oder sind sie auch, statt klingend, nur rauschend und heiser (gleichsam als wenn etwas über Rauhheiten hingleitet) so ist

dies ein Beweis von der fehlerhaften Einrichtung verschiedener Theile, z. B. der Spindel, der Unruhe, des Steigrades und des Kronrades. Zu stark dürfen die Schläge aber auch nicht seyn; dies würde nur von einer übermäßigen und schädlichen Friktion zeugen.

§. 97.

Nachdem man die Uhr wieder geöfnet hat, so beurtheile man auch den Stich des Klobens und des Stellungsflügels. Es setzt nicht viel Kunst oder Geschmack voraus, einen schlecht geformten und schlecht gestochenen Kloben von einem guten zu unterscheiden, den außerdem noch eine schöne Vergoldung ziert. Versilberte Kloben und versilberte Stellungsflügel trift man gewiß nie bey recht guten Uhren an. Nur bey sehr schlechten Uhren ist die Stellscheibe von Messing und versilbert, selbst bey den meisten Uhren, die man zur Klasse der schlechten rechnen muß, ist sie doch immer von Silber. Gute Uhren aber pflegen auch daran kenntlich zu seyn, wenn die Stellscheibe, die gewöhnlich nur eine Schraube über dem Stellungsrade festhält, mit zwey Schrauben, wie H I Fig. 2. Taf. II., auf der Platte der Uhr befestigt wird.

Der

Der Steg P des Unruhkloben Fig. 4. Taf. II. mit dem stählernen Plättchen ist immer nur bey französischen Uhren, nie bey englischen zu sehen. In den englischen Uhren ist der Unruhkloben Fig. 7. Taf. V. fast immer in der Mitte mit hartem Messing ausgefüttert, und in dies Futter das Zapfenloch für den obern Spindelzapfen gebohrt. Nur selten hat er einen harten Edelstein auf oder in welchem der Zapfen läuft. Die Einrichtung des französischen Klobens mit dem Stege ist gewiß viel zweckmäßiger, eben so wie der ganze französische Kloben viel zweckmäßiger ist. Steg und Plättchen muß aber recht genau und fest auf dem Kloben sitzen, akkurat und scharf ausgearbeitet und gut polirt seyn. In dem Stege befindet sich das Zapfenloch; schraubt man ihn sammt dem Plättchen ab, so ragt der obere Spindelzapfen so weit über der äußern Fläche des Klobens hervor, als die Dicke des Steges beträgt. In dem Kloben selbst geht der Zapfen durch ein viel weiteres Loch als sein Loch in dem Stege ist, und deswegen ist er da auch viel dicker gelassen, wie man bey a Fig. 3. Taf. II. sieht. Das Loch in dem Kloben für diesen dickern Theil der Spindel unter dem Zapfen a darf nur wenig weiter seyn, als jener Theil selbst dick ist. Wenn dann nämlich die Uhr fällt oder einen Stoß bekömmt,

kommt, so kann der Zapfen nicht leicht abbrechen, welches sonst so häufig geschieht. Denn der dicke Theil unter dem Zapfen lehnt sich gleich gegen die Wände des Lochs, wodurch begreiflich das Abbrechen verhütet wird. Nur ganz wenig kann er sich etwa verbiegen. Wäre hingegen das Loch im Kloben weit, so würde der Zapfen bey einem Falle oder Stoße leicht abbrechen, die Spindel sich zur Seite legen, das Steigrad nicht mehr in die Spindellappen eingreifen, sondern etwa geschwind an ihnen herauslaufen, wodurch die Zähne gänzlich verbogen oder abgestumpft werden müßten. — Diese Bemerkung kann für diejenigen von Nutzen seyn, welche, nach der vierten Abtheilung, eine Uhr auseinander zu nehmen gelernt haben, mithin auch die bedeckten Theile zu entblößen und zu untersuchen im Stande sind.

Die Spindel a b Fig. 3. Taf. II muß fein und akkurat ausgearbeitet und hart seyn, welches letztere man freylich nicht durch den bloßen Anblick erkennen kann. Ihre Lappen c und d müssen eine spiegelschwarze Politur haben und im rechten Winkel gegen einander stehen. Besonders aber müssen die Zapfen der Spindel so dünne und fein seyn, als es das Gewicht der Unruhe erlaubt (§. 96.)

über-

überdies auch ganz gerade, von gleicher Dicke und Länge, einer wie der andere. Denn von den Unruhzapfen hängt am meisten der gleiche Gang der Uhr auf allen Seiten und in allen Lagen ab.

§. 98.

Man untersuche nun auch, ob der Aufziehzapfen, der Zapfen des Minutenrohres (worauf der Minutenzeiger sitzt) und der Zapfen des Stellrades, der über der Stellscheibe hervorragt, von einerley Stärke sind. Es muß nämlich einer und derselbe Uhrschlüssel auf alle diese drey Zapfen passen, damit man zu einer Uhr immer nur einen Schlüssel nöthig habe. Im entgegengesetzten Falle kann man dreist annehmen, daß die Uhr nicht unter die besten gehört.

Aus den bisherigen Betrachtungen in dieser Abtheilung haben wir gesehen, daß verschiedene sehr wesentliche Stücke in der französischen Uhr vollkommener eingerichtet sind, als in der englischen, z. B. der Unruhkloben, der Steigradskloben ꝛc. Die englischen Uhren sind aber gemeiniglich höher als die französischen, und dies ist allerdings ebenfalls ein bedeutender Vorzug. Alsdann liegen

nämlich die Räder nicht so nahe auf einander und verursachen daher weniger Reibung. Sie können dann ferner auch eher nach richtigen Grundsätzen bearbeitet werden, welches bey den flachen französischen Uhren unmöglich ist. Nun aber giebt es auch französische Uhren, welche flacher, aber nicht viel flacher als die englischen Uhren und so vortrefflich und gründlich gebaut sind, daß sie selbst die besten englischen Uhren weit hinter sich lassen; dahin gehören z. B. die Meisterwerke des Ferdinad Berthoud. Solche gründlich gebauete Uhren habe ich mit allen ihren Theilen auf den Kupfertafeln vorgestellt. Hier ist die größere Flachheit der Uhren durch angelegte Stege unschädlich gemacht, worin die Zapfen der Wellen laufen, wie man aus Fig. 1. Taf. I. und Fig. 1. Taf. II. sieht.

Man wähle also zuvor ja eine nicht zu flache Uhr; wenn man aber eine ausgesucht hat, die etwas flach ist, so sehe man ja darnach, ob die Zapfen der Wellen von gut angelegten Stegen aufgenommen werden, damit kein Rad an ein anderes oder an irgend einen Theil der Uhr anstoße und so eine schädliche Friktion verursache. Es ist auch ein großer Vorzug der Uhr, wenn die Reibung auf die Zapfen der Wellen und auf die Räder recht gleichförmig vertheilt wird. Dies geschieht, wenn alle

Räder

Räder, wo möglich genau in der Mitte ihrer Wellen sitzen; wenigstens sollten sie nie weit von dieser Mitte entfernt seyn. Alsdann würkt der Druck auf jeden Zapfen mit gleicher Stärke; dadurch wird die Friktion dieser Zapfen nicht blos verringert, sondern auch gleichförmig gemacht. Es gehören folglich diejenigen Uhren mit unter die besten, deren Räder in der Mitte ihrer Getriebe oder Wellen angebracht sind, und wobey dann die Zapfen der Wellen auf die bezeichnete Art in Stegen gehen.

Die Gleichförmigkeit der Friktion wird freylich auch mit dadurch erhalten, daß Dicke und Länge der Zapfen dem Gewicht der Räder proportionirt sind. Dünne Zapfen machen die Friktion wohl geringer; wäre aber der mit den Zapfen verbundene Theil, z. B. das Rad, zu schwer nach Verhältniß der Zapfen, so bliebe die Friktion (eben des größern Drucks wegen) doch stark, und würde den Zapfen weit gefährlicher als vorher seyn. Doch das rechte Gewicht der Räder kann man nicht bey dem bloßen Anblicke schätzen. Man kann wohl unterscheiden ob sie plump oder zierlich gebaut, ob sie viel oder wenig durchbrochen sind; aber ob alles dieses genau mit Rücksicht auf die bewegende Kraft und auf die Stärke der Wellen und Zapfen geschehen

hen sey, vermag man nicht auf eine so leichte Art auszumachen. Uebrigens muß das Schneckenrad der Uhr am stärksten seyn, weil es der bewegenden Kraft am nächsten ist; das große Bodenrad oder Minutenrad aber schwächer, das kleine Bodenrad oder Mittelrad wieder schwächer, und endlich das Steigrad am schwächsten. Dies gilt auch von den Zähnen dieser Räder, von Wellen und Zapfen.

Es gehört nur ein gutes Auge dazu, um zu sehen, ob Räder und Wellen gerade laufen und ob an diesen Theilen nichts verbogen sey. Gehen die Räder nicht immer genau parallel mit den Platten der Uhr, so darf man die Uhr dreist unter die schlechten zählen. Eben so kann man schon bemerken, ob alle Zähne eines Rades eine gleiche Länge und Breite und einerley Gestalt haben, um daraus auf die Güte der Uhr zu schließen. Die Figur der Zähne und Triebstecken muß so beschaffen seyn, daß sie sich über einander mehr wälzen als schieben; alsdann erleiden sie den wenigsten Widerstand oder die geringste Friktion. Aus Fig. 2. Taf. I. und Fig. 8. Taf. III. kann man sich von der Gestalt der Zähne und von ihrem Eingriff in die Getriebe schon eine ziemlich gute Idee machen.

Wenn Räder und Getriebe der Uhr gut in einander greifen sollen, so muß auch die Größe der Zähne und die Größe der Triebstecken in einem richtigen Verhältniß mit einander stehen. Greift aber das Rad in ein zu großes Getriebe, oder (welches das nämliche ist) stehen die Triebstecken zu weit von einander ab, so stemmen sich die Zähne des Rades, wodurch ein großer Theil der Kraft unnütz verlohren geht. Um die Maschine in Bewegung zu setzen, ist dann eine größere bewegende Kraft erforderlich. Daraus entsteht eine stärkere Friktion, und mancherley Abnutzungen und Veränderungen werden dann den Untergang der Uhr beschleunigen. Wenn im Gegentheil ein Rad in ein zu kleines Getriebe greift, oder wenn die Triebstecken zu dicht beysammen stehen, so werden die Triebstecken von den Zähnen mit einer geringen Kraft oder geschwinder herumbewegt, und wegen des geschwinden Abfallens der Zähne muß wieder ein großer Theil der Kraft des Rades unnütz verloren gehen. Solche Fehler in dem Baue der Uhr sind freylich von Laien nicht gut zu erkennen; es kann aber doch von Nutzen seyn, daß man hier von ihnen unterrichtet ist.

Die Erfahrung hat gelehrt, daß die Friktion der Räder gröſser ist, wenn sie wenig Zähne haben; hingegen geringer, wenn die Anzahl der Zähne vermehrt ist. Uhren, deren Räder wenig Zähne besitzen, sind daher nicht so gut, als andere, deren Räder mehr Zähne haben. Aus diesem Grunde zieht man auch Uhren, deren Getriebe acht Triebstecken enthalten, denjenigen vor, deren Getriebe nur aus sechs Triebstecken bestehen.

Je gröſser das Steigrad ist, desto leichter ist die Bewegung desselben. Daß es an keiner Stelle weder an die Platte, noch an nahe liegende Räder, noch sonst wo anstoßen darf, sondern Raum zu einer ungestörten Bewegung haben muß, versteht sich von selbst. Seine beste Lage ist, wie man sie Fig. 3. Taf. I. sieht.

Eine leichte Probe, ob wohl der Eingriff aller Räder und Getriebe in einander richtig sey, ob ihre Zähne und Triebstecken keine auffallend falsche Gestalt haben, ob wohl das Steigrad gehörig in die Spindellappen greife, und ob die bewegende Kraft das ganze Werk mit der erforderlichen Leichtigkeit in Activität setze, ist folgende. Man hält behutsam mit dem Nagel eines Fingers das Kron-

rad an, und läßt so alle Theile der Uhr in Ruhe kommen. Nun zieht man auf einmal den Finger zurück, aber ohne das Rad im geringsten anzustoßen. Geht dann die Uhr sogleich wieder von selbst fort, so kann man zufrieden seyn. Diese Probe sollte man ja immer beym Kauf der Uhren anstellen. Man kann auch die Uhr gelinde aufziehen; hält man dann von Zeit zu Zeit ganz sachte an mit Drehen, und die Uhr geht immer wieder von selbst fort, so erkennt man daran das nämliche gute Zeichen der Uhr. Muß sie aber immer wieder angerührt oder geschüttelt werden, um von neuem in Bewegung zu kommen, so ist es auch mit dem Eingriff nicht richtig, es müßte denn die Uhr schon lange ohne Reperatur gegangen, oder mit Staub angefüllt und das Oel darin verdickt seyn, welches auch bey sehr guten Uhren der Fall seyn kann. Uebrigens will ich hier auch noch anführen, daß es nicht gut ist, wenn die Zähne der Räder zu lang sind, weil sie dann nicht so viel Kraft ausstehen können, und leichter abbrechen. Kurze Zähne sind also immer vorzüglicher, wenn sie nur eine solche Länge haben, daß der gehörige Eingriff, wie ich ihn vorhin beschrieben, statt findet.

§. 99.

Bey den englischen Uhren geschieht die Federspannung (§. 57.) fast immer mit der Schraube ohne Ende, so wie man sie unter dem Boden des Federhauses entdeckt; bey den französischen Uhren aber vermöge des Sperrrades und Sperrkegels, gemeiniglich auf der äussern unter dem Zieferblatte liegenden Fläche der Pfeilerplatte. Jede Art hat, wie wir uns noch aus der zweyten Abtheilung erinnern (§. 68.), ihre eignen Vorzüge. So ist die Spannung mittelst der Schraube ohne Ende bequemer; man kann sie dadurch unendlich wenig verändern, selbst ohne die Uhr auseinander zu nehmen. Da hingegen beschränkt sie wieder den Raum des Federhauses zwischen den Platten, zum nicht geringen Nachtheil der Feder, die Uhr müßte denn schon an und für sich ziemlich hoch gebaut seyn. Ob übrigens diese Vorrichtung zum Spannen der Feder, worauf allerdings sehr viel ankömmt, recht akkurat und zweckmäßig verfertigt sey, kann man nicht gut durch eine blos oberflächliche Ansicht beurtheilen.

Eine gute Taschenuhr muß wenigstens 28 Stunden in einem Aufzuge gehen. Liefe sie früher ab, z. B.

schon im 24 Stunden, und man hätte sie einmal zur festgesetzten Zeit des Tages aufzuziehen vergessen, so würde ihr Gang auf eine sehr unangenehme Art unterbrochen werden, welches nicht geschehen wäre, wenn sie noch 4 oder 6 Stunden über die gesetzmäßigen 24 Stunden ginge. Man untersuche also ja, wie lange die Uhr, welche man kaufen will, in einem Aufzuge geht. Es kömmt dies nicht auf die Länge der Kette an, welche sich um die Schnecke windet, sondern auf die Anzahl der mit der Kette ausgefüllten Gänge der Schnecke. Man muß also diese Gänge oder die Anzahl der Umwicklungen der Kette zählen, um daraus die Dauer des Ganges der Uhr in einem Aufzuge zu bestimmen. Bey einer englischen Uhr kömmt das Schneckenrad und also auch die Schnecke fast immer in 4 Stunden einmal herum; bey einer französischen Uhr in 6 Stunden (die Berechnung der Zähne der Räder ist nämlich darnach eingerichtet); folglich muß die Kette in der englischen Uhr beym Aufziehen sich siebenmal um die Schnecke legen, wenn sie 4mal 7 oder 28 Stunden gehen soll; in der französischen Uhr aber muß sie sich fünfmal um die Schnecke winden, wenn die Zeit ihres Ganges 5mal 6 oder 30 Stunden dauern soll.

Es ist auch sehr nöthig, zu untersuchen, wie das Gesperre der Schnecke der Uhr beschaffen sey. Man lasse daher die Uhr von demjenigen, der sie uns zum Kauf anbietet, ganz aufziehen, und höre während dieser Operation genau zu, ob der Sperrkegel stets mit einem gleichförmigen Klappen, aber mit keinem kratzenden Geräusch, in die Zähne des Sperrrades falle; zugleich sehe man auch nach der Hand desjenigen, der das Aufziehen verrichtet, ob er eine stets gleiche Kraft dabey anwende, und ob ganz zuletzt die Schneckenschnauze auch gegen den Vorfall stoße (§. 62.). Die Uhr selbst aufzuziehen, rathe ich deshalb nicht, weil das Gesperre der Schnecke oder die Kette oder sonst ein Theil schadhaft seyn, und während dem Aufziehen vollends zerreißen könnte. Schon oft ist hierauf von Betrügern eine Spekulation gebaut, theils um eine kranke Uhr an den Mann zu bringen, theils sie auf fremde Kosten kuriren zu lassen.

Ueberflüssige Verzierungen an den Pfeilern, an dem Vorfallklöbchen u. s. w., wie man sie mehr an englischen als an französischen Uhren findet, sind mehr schädlich als nützlich. Sie können wohl einen Beweis von der Geschicklichkeit des Meisters in der Handarbeit abgeben, keinesweges aber von guten

theoretis

theoretischen und auf den Bau der Uhr angewandten Kenntnissen zeugen. Eine edle Simplicität verbunden mit ungekünstelter Schönheit verdient die meiste Empfehlung.

Der auf die Platte der Uhr gestochene und auf das Zieferblatt gezeichnete Name des Verfertigers kann für die Güte der Uhr nichts entscheiden. Denn wie oft wird nicht der Name des berühmtesten Künstlers zum Deckmantel einer schamlosen Betrügerey gemißbraucht! Man findet neue Uhren mit Berthoud's, Breguet's und anderer großen Künstler Namen, die eben nichts besseres werth sind, als sie unter altes Eisen oder Messing zu werfen.

§. 100.

Ich habe bisher die Kennzeichen recht guter Uhren auseinandergesetzt, und gezeigt, wie man verfahren müsse, um unter mehreren Uhren soviel wie möglich die beste zu wählen. Aber jetzt will ich einmal die recht schlechten Uhren hier aufführen, und sie in ihrer ganzen Blöße darstellen, damit es nicht möglich sey, von ihnen hintergangen zu werden.

Die elendesten Produkte findet man unter den sogenannten Meß- oder Dutzenduhren, welche dutzendweis verpackt und äusserst wohlfeil verkauft werden. In den Fabriken verfertigt jeder Arbeiter einen eignen Theil der Uhr; der eine macht Federn, der andere Ketten, der dritte Spindeln, der vierte dieses oder jenes Rad u. s. w.; einer setzt endlich alle Theile zusammen und bildet eine Uhr daraus. Das ganze Bestreben des Fabrikanten zielt gemeiniglich darauf hin, in einer gewissen Zeit recht viele Uhren zu Stande zu bringen, um sie wohlfeil weggeben zu können und daher viele Abnehmer zu finden. Denn leider sind diese nützlichen Zeitmesser bey dem größern Publikum zu einer Sache des Luxus herabgesunken, wo auf einen akkuraten Gang der Maschine eben nicht sehr gesehen wird. Wer aber doch einmal eine gute Uhr haben will, dem kann nun leicht eine von den so sehr verbreiteten schlechten Dutzenduhren in die Hände gerathen; er kann damit sehr angeführt werden, wenn er sie nicht zu beurtheilen versteht. Folgende Beschreibung wird ihn aber vor jedem Betruge sichern, besonders wenn er dabey noch die vorhergehenden §. §., welche die Kennzeichen guter Uhren enthalten, zu Hülfe nimmt.

Die gleichsam zusammengeschlagenen Dutzend-uhren liegen fast immer in sehr dünnen Gehäusen, welche durch einen geringen Druck gleich Beulen erhalten. Man lasse nur einen Finger mit geringer Kraft darauf würken, und man wird dann bald von dieser schädlichen Eigenschaft überzeugt werden. Tombachene Gehäuse sind nun wohl nicht so dünn, man kann aber doch bald an der schlechten Bearbeitung derselben, und an ihrer sparsamen Vergoldung ihren geringen Werth erkennen. An einer Dutzenduhr mit silbernem Gehäuse ist selten auch das Gehänge mit dem Bügel von Silber, sondern von einem weisgelblichen Metall, wie ich schon (§. 93.) angeführt habe. Selten schließen die Gehäuse auch gut, und oft passen sie so wenig für das innere Werk, daß Kronrad, Kette u. d. gl. an ihnen herausstreift, wodurch das Fortgehen der Uhr dann unmöglich gemacht wird.

Bisweilen fehlen Räder des Vorlegewerks, bisweilen haben diese eine falsche Anzahl Zähne. Beydes kann man leicht gewahr werden, wenn man nämlich nur einen Uhrschlüssel auf den vier-eckigten Zapfen des Minutenrohrs steckt, worauf der Minutenzeiger sitzt, und so das Rohr mit dem Zeiger herumdreht. Geht dann auch der Stunden-

zeiger

zeiger mit herum, aber viel langsamer, so fehlt kein Rad in dem Vorlegewerke; bewegt sich der Stundenzeiger nach dem richtigen Verhältniß mit dem Minutenzeiger zugleich, nämlich so, daß er immer genau von einer Stundenzahl des Zieferblatts bis zur andern kömmt, während der Minutenzeiger genau eine ganze Umdrehung vollendet oder einen ganzen Cirkel beschrieben hat, indem der Stundenzeiger den zwölften Theil davon zurücklegte, so ist auch die Anzahl der Zähne richtig. Man kann dies leicht erfahren, wenn man den Stundenzeiger genau auf die Stundenzahl XII, nnd den Minutenzeiger genau auf die Minutenzahl 60 stellt. Hat man nun letztern auf obige Art vermöge eines Schlüssels genau zwölfmal herumgedreht, ihn dann wieder auf 60 gestellt, und der Stundenzeiger steht nun nicht wieder ganz akkurat auf XII, sondern anf I oder auf XI, oder zwischen zweyen von diesen Stundenzahlen, so sind auch die Zähne der Räder falsch.

Ein ähnlicher Betrug findet noch häufiger bey Datumsuhren statt. Zuweilen sieht man auf dem Zieferblatte die Abtheilungen für das Datum und einen Datumszeiger, ohne daß ein Datumswerk in der Uhr wäre. Der Datumszeiger steckt dann

entweder

entweder nur auf dem Stundenrohre, (auf welchem der Stundenzeiger sitzt) oder auf einem eignen Rohre, das mit gar keinen Rädern in Verbindung steht. Man kann dies leicht erfahren, wenn man den Datumszeiger nur mit dem Finger weiterführt. Springt er dann nicht von einer Datumszahl bis zur andern, so ist es auch nicht richtig mit dem Räderwerke. Noch genauer überzeugt man sich hiervon auf folgende Art. Man setzt den Datumszeiger genau auf eine Datumszahl, und dreht den Minutenzeiger mittelst eines auf seine viereckigte Röhre gesteckten Uhrschlüssels so vielmal herum, bis der Datumszeiger auf die nächste Datumszahl springt. Hat man aber den Minutenzeiger vier und zwanzigmal herumgedreht, und das Fortspringen des Datumszeigers ist noch nicht geschehen, so darf man dreist annehmen, entweder daß das ganze Datumswerk fehlt, oder daß ein Theil desselben nicht vorhanden ist. Wäre alles in seiner Ordnung, so müßte der Datumszeiger immer genau nach 24 Umdrehungen des Minutenzeigers (oder nach 24 Stunden) von einer Datumszahl bis zur andern fortspringen.

§. 101.

Auch ohne jene Betrügerey kann die Uhr noch recht schlecht seyn. Man betrachte das viereckigte Rohr, worauf der Minutenzeiger sitzt. Dieses hat bey den elenden Dutzenduhren oft eine so geringe Höhe, daß man keinen Schlüssel mehr auf dasselbe stecken und so die Zeiger herumdrehen kann. Bisweilen sind auch seine Seiten und Ecken sehr ungleich, bisweilen ragt aus der Mitte desselben die Welle des Minutenrades gar nicht wie 8. Taf. II. Fig. 1. hervor, welches Alles gewiß nichts Gutes verräth.

Gemeiniglich ist auch bey den schlechten Uhren der Schlag sehr ungleich oder unnatürlich. Man kann dies leicht gewahr werden, wenn man die Uhr vor das Ohr hält. Folgen geschwinde und langsame Schläge nahe aufeinander, so sind die Zähne des Steigrades ungleich; hört man nur nach längern Zwischenräumen geschwindere Schläge, so ist das Kronrad fehlerhaft eingerichtet. Wenn die Schläge bey einer Steigradsuhr sehr langsam geschehen, und die Uhr selbst doch nicht zu langsam geht, so ist das Räderwerk ganz ohne Grundsätze gebaut; denn wir wissen, daß die Uhr einen desto

isochronischern Gang bekömmt, je mehr Schwingungen sie in einer gewissen Zeit macht. Geht aber bey den langsamen Schlägen auch die Uhr zu langsam, so liegt der Fehler an der Unruhe oder an der Spiralfeder, und ihm kann dann durch eine Verkürzung der Spiralfeder, oder durch das Einsetzen einer neuen stärkern Spiralfeder, oder durch das Leichtermachen des Unruhringes bald abgeholfen werden. Gar zu schnelle Schläge, die man kaum zählen kann, taugen aber auch nichts, besonders wenn dann die Unruhe nur ganz kleine Bogen hin und her beschreibt. Es ist dies ein Zeichen, daß das Steigrad nicht gehörig in die Spindellappen greift, daß die Zähne des Steigrades oder die Spindellappen eine schlechte Gestalt haben ꝛc. Durch eine gute Reparatur kann diesem Fehler wohl abgeholfen werden, aber oft nur mit vielen Kosten, wenn z. B. Steigrad oder Spindel neu gemacht werden muß. Zuweilen verbessert man den Fehler blos dadurch, diß man das Steigrad näher gegen die Spindel rückt. Geht die Uhr zu geschwind, obgleich die Schwingungsbogen der Unruhe ziemlich groß sind, so bedarf sie vielleicht nur einer schwächern Spiralfeder. Die Schwingungsbogen kann man übrigens an der Unruhe leicht wahrnehmen, wenn man die Uhr öfnet; man braucht nur einen

Arm oder Schenkel der Unruhe zu betrachten, und zu sehen, ob er weit hin und her geworfen wird, oder nicht. Oft beschreibt dieser Arm einen so kurzen Bogen, daß man seine Größe beynahe als nichts ansehen darf. Alsdann greift das Steigrad so wenig in die Spindellappen, daß es gleichsam vor ihnen vorbeyläuft. Dieses heißt, in der Kunstsprache der Uhrmacher, die Uhr zappelt, ein Fehler, der unter die allerschlimmsten gehört.

§. 102.

An der geöfneten Uhr fällt zuerst das Aeußere des Werks auf. Ein sehr charakteristisches Kennzeichen der schlechten Dutzenduhren ist die schwache und dünne Vergoldung, besonders der Uhrplatten, des Unruhkloben und des Stellungsflügels; ferner die schlechte Politur der Messing- und Stahltheile, ein häßlicher Stich an dem Unruhkloben und Stellungsflügel, und geschmacklose innere Verzierungen überhaupt. Es gehört nur ein gesundes Auge dazu um alles dieses von selbst wahrzunehmen. Die Vergoldung ist oft so dünne aufgesetzt, daß man noch die Oberfläche des Messings hindurch schimmern sieht; die meiste Zeit aber ist an den Dutzenduhren weiter nichts vergoldet (und noch dazu recht

schlecht

schlecht vergoldet) als die obere Fläche des Unruhklobens und des Stellungsflügels, die obere Fläche der Klobenplatte so weit sie ganz unbedeckt ist, der sichtbare Rand der beyden Platten, und der sichtbare Theil der Pfeiler, welche beyde Platten mit einander verbinden. Man braucht also nur zwischen dem Stellungsflügel, oder zwischen den beyden Uhrplatten hindurch zu sehen, um zu erkennen ob die bedeckten Flächen nicht vergoldet sind. Denn vergoldete Stellen mag doch Jeder leicht von unvergoldeten Stellen unterscheiden können, besonders wenn die Uhr schon eine Zeitlang gelegen hat, wo dann das Unvergoldete gemeiniglich schwarz angelaufen ist.

Platten, Schließfedern, Trommel, Schrauben ꝛc. sind bey den schlechten Uhren oft erstaunend nachlässig polirt; man sieht öfters noch die Feilenstriche auf denselben, Ecken und Kanten sind stumpf, und Alles zeugt da von einem pfuschermäßigen Zusammenschlagen des Uhrwerks. Die Schrauben schließen nicht genau an die Flächen die sie festhalten sollen; ihr Kopf ist schief gefeilt; oft sitzen sie sogar ganz los.

Und nun die Räder selbst, wie übel sieht es mit diesen nicht aus? Ohne alle Regeln sind sie mit einander in Verbindung gebracht. Sie laufen nicht rund; ihre Zähne sind groß und klein, schwach und stark durcheinander, sie sind selten gut gewälzet oder abgerundet, und ihre Anzahl ist oft unrichtig, weil die gehörige Berechnung ihrer Umläufe gar nicht mit dem Plane des Verfertigers übereinstimmte. Die Räder sind oft durch Schlagen des Messings, woraus sie bestehen, nicht gehärtet worden; auch die Getriebe haben weder Härte noch Politur; gegen die Weite der Räderzähne sind sie oft zu groß, und in diesem Falle stockt die Uhr, oft sind sie zu klein, und daraus entsteht ein ungleicher Gang oder Schlag der Unruhe.

Zieht man die Uhr auf, so geht das oft so schwer und so ungleich, daß man ordentlich bange dabey wird; nicht selten zerreißt auch die elende, der Federkraft gar nicht angemessene, Kette, welche oft nicht einmal ihre Häkchen hat, sondern blos mit ihren Enden in die Löcher des Federhauses und der Schnecke gesteckt ist. Man kann nun auch leicht auf die Beschaffenheit des Federzuges schließen. Bisweilen ist die Feder zu kurz, so, daß sie zerreißt wenn man die Uhr wie gewöhnlich aufzieht. Bis-

weilen fehlt auch der Vorfall R Fig. 3. Taf. I. gegen den nach geendigtem Aufziehen die Schneckenschnauze T stößt; und dann zerbricht man leicht Kette oder Feder, weil man nicht weiß, wo man mit der Operation aufhören soll. Mit der Federspannung sieht es nicht weniger erbärmlich aus; oft ist nicht einmal weder eine Schraube ohne Ende noch ein Sperrrad und ein Sperrkegel da, sondern blos ein ungezahntes Rad mit ein Paar Löchern, in deren einem zur Spannung der Feder ein dicker Stift sitzt.

Mit der Unruhe, Spiralfeder und Stellung steht es nicht viel besser. Die Spindel a b Fig. 3. Taf. II. ist plump gearbeitet, die Zapfen a und b derselben sind grob und ohne Härte, die Zapfenlöcher, worin sie laufen, nicht gehörig gebohrt, meistentheils zu groß ꝛc. Die Spiralfeder, wenn ja eine da ist, hat oft an ihrem Ende keine Rolle e, womit sie auf den messingenen Putzen der Spindel geschoben wird; sie ist dann blos unmittelbar an den Putzen selbst befestigt.

Der Stellungsrücker E E, welcher unter dem Stellungsflügel D D liegt (Fig. 2. Taf. II), fehlt entweder ganz, oder ist, nebst dem Stellrade unter

ter der Stellscheibe HI so schlecht eingerichtet, daß er gar nicht gebraucht werden kann. Bisweilen fehlen auch blos die Stifte a, welche die Klammer des Rückers bilden, und worin die Spiralfeder zu liegen kömmt. Dann hilft aber wieder die ganze Vorrichtung zum Stellen nichts, wenn auch die Zähne des Rückers und des Stellrades gehörig in einander greifen. Ob übrigens die Uhr einen Stellungsrücker habe, oder ob überhaupt die Stellung brauchbar sey, kann man schon auf folgende Art leicht gewahr werden, ohne den Unruhkloben abzuschrauben. Man blicke durch den durchbrochenen Unruhkloben nach der Spiralfeder hin, und suche erst die Klammer (a Fig. 2. Taf. II) des Rückers, worin die Spiralfeder liegt. Nun stecke man den Uhrschlüssel auf den Zapfen n der Stellscheibe, und drehe ihn erst nach der rechten und dann auch nach der linken Hand zu um. Sieht man dann, daß auch die Klammer a sich links oder rechts hin fortbewegt, je nachdem der Zapfen des Stellrades rechts oder links gedreht wird, so hat es mit der Stellung seine Richtigkeit. Aber nur zu oft wird man leider bey den schlechten Uhren bemerken, daß das Drehen des Stellungsrades für die Spiralfeder ohne Würkung bleibt.

§. 103.

§. 103.

So sind also die schlechten Meß- oder Dutzend-uhren eingerichtet. Man kauft sie gemeiniglich um einen sehr wohlfeilen Preis, und weil sie neu sind, so glaubt mancher Unwissende, sie müßten auch gut seyn. Sie gehen entweder gar nicht, oder doch sehr erbärmlich. Man bringt sie daher zu einem Uhrmacher, der sie abziehen, d. h. alle Fehler verbessern und aus der schlechten Uhr einen brauchbaren Zeitmesser machen soll. Das ist aber oft eine klare Unmöglichkeit, der Uhrmacher müßte denn fast alle Theile der Uhr wegwerfen und dafür neue verfertigen. Und das würde dem Besitzer beynahe so hoch zu stehen kommen als eine neue gute Uhr kostet. Der Uhrmacher verbessert daher so viel daran, als möglich ist. Die weichen Getriebe und Zapfen muß er so lassen, er sucht nur den Eingriff der Räder und Getriebe in einander, so viel es geht, zu berichtigen, die Zapfenlöcher enger und die Spindellappen etwas zarter zu machen, die Schnecke nach dem Zuge der Feder etwas auszudrehen, der Spiralfeder nachzuhelfen, den Zapfenlöchern Oel zu geben u. s. w. Er bringt dadurch die Uhr wohl so weit, daß sie fortgeht, und einigermaßen die Stunden hält; aber gemeiniglich

niglich dauert dies nur kurze Zeit, und der Besitzer ist gezwungen, seine Uhr fast alle Monat in Reparatur zu geben. Er legt dies oft dem Uhrmacher zur Last, der doch unmöglich aus der schlechten Uhr eine gute machen konnte, ohne alles davon wegzuwerfen und — eine ganz neue Uhr zu bauen.

Wem daher an einer guten brauchbaren Uhr gelegen ist, der kaufe ja keine solche Meß- oder Dutzenduhr, wie ich sie bisher beschrieben, in der Hofnung, daß sie durch das Abziehen die fehlende Vollkommenheit erhalten werde. Man richte sich lieber genau nach den Regeln, die ich zu Anfange dieser Abtheilung über die Auswahl guter Uhren gegeben habe. Eine Cylinderhemmung haben die Dutzenduhren selten (weil diese schwerer zu verfertigen ist) sondern fast immer eine Steigrads-hemmung.

Den allerärgsten Auswurf unter den Fabrikenuhren habe ich aber noch nicht einmal erwähnt. Dieser besteht aus Mißgeburten, welche blos im Aeussern einer Uhr ähnlich sind. Man sieht an tombachenen oder silbernen Gehäusen ein Zieferblatt mit den Zeigern, und inwendig nur diejenigen Rä-

der,

der, welche am meisten in die Augen fallen, als Schneckenrad und Kronrad. Eine elende Unruhe wackelt nur so lange als man die Uhr mit der Hand bewegt; von der Vorrichtung zum Stellen ist nichts da; und ein rund gedrehtes Stück Messing versieht die Stelle des Federhauses. Zuweilen ist darin doch ein Federhaus mit der Feder enthalten, aber keine Schnecke und folglich auch keine Kette; unter der Trommel sitzt blos ein Rad, welches in ein anderes greift, wie bey den ganz alten Uhren, welche vor der Erfindung der Schnecke existirten. Wie leicht kann nun nicht ein Unwissender mit solchen abscheulichen Produkten betrogen werden, und wenn er auch nur wenige Thaler dafür giebt! Denn sie sind nicht mehr werth, als die sogenannten bleyernen Uhren, womit die Kinder spielen. — Wer eine gute Uhr kaufen will, der hole sie von einem ehrlichen Uhrmacher, oder prüfe sie wenigstens nach den hier gegebenen Regeln und Vorschriften. Freylich darf er dann eben nicht auf Wohlfeilheit sehen. Eine mit vielem Fleiß und recht gründlich verfertigte Uhr steht immer noch ziemlich hoch im Preise im Vergleich mit den Dutzenduhren, welches allerdings auch ganz billig ist. Denn dafür hat man auch eine gute Uhr, statt daß die schlechte durch Reparaturen doppelt so hoch kommt, und doch schlecht bleibt.

§. 104.

Nun wollen wir aber einmal die Frage aufstellen, ob es rathsam sey, alte Uhren zu kaufen? Es ist blos ein lächerliches Vorurtheil, wenn man glaubt, die alten Uhren wären immer besser als die neuen. Es giebt unter den alten Uhren bisweilen sehr gute Werke; es giebt aber auch viele darunter, die ganz und gar nichts mehr taugen, die schon so oft geflickt und verpfuscht sind, daß man ihnen nur einen Platz unter den abständigen Werken anweisen sollte. Wohlfeiler sind die alten Uhren allerdings, und ich gratulire demjenigen, der mit der wohlfeilen Uhr in derselben Maschine zugleich eine gute und brauchbare erhält. Ein ehrlicher Uhrmacher kann darüber freylich die sicherste Auskunft geben; aber auch ohne diesen kann Jeder selbst über die Güte der Uhr Untersuchungen anstellen, der die beschriebenen Kennzeichen genau sich gemerkt hat, besonders wenn er die Uhr noch dazu nach der folgenden vierten Abtheilung §. 115. und 116. auseinander zu nehmen im Stande ist. Alsdann kann er selbst nachsehen, ob alle Theile der Uhr noch gut und unbeschädigt sind, ob kein Zapfen abgebrochen gewesen und wieder angeflickt worden, ob das Steigrad nicht verpfuscht

und

und die Spindel noch gut ist. Bey dieser Untersuchung wird ihm zugleich die Ansicht unserer Zeichnungen, wo die verschiedenen Theile der Uhr richtig und deutlich dargestellt sind, recht gut zu statten kommen.

Findet man nun wirklich in dem Werke keine grobe Fehler und keine Flickereyen; ist die Vergoldung noch gut und die Politur ohne Verkritzelungen; haben auch die Gehäuse noch eine hinreichende Stärke und einen festen Schluß, und hört man, daß die Uhr selbst noch einen guten gleichförmigen Schlag hat und die Zeit noch ganz richtig hält, so darf man die Uhr allerdings unter die brauchbaren zählen. Findet man aber das Gegentheil, und entdeckt man Fehler an verschiedenen Theilen der Uhr, so lege man sie bey Seite und kaufe sie nicht.

Es existiren noch ganz alte Uhren von einer beträchtlichen Dicke, wovon viele nur Stundenuhren gewesen und erst später zu Minutenuhren umgeschaffen sind, denen man ein neues Zieferblatt von Emaille und neue vergoldete Zeiger gegeben hat. Vor diesen muß man sich ja hüten, so wie auch vor denjenigen, welche, obgleich nicht so dick und gleich zu Minutenuhren eingerichtet, durch dünne

Gehäuse und eine schlechte Vergoldung des Werks leicht zu erkennen sind.

§. 105.

Brauchbare alte Uhren findet man eigentlich nur noch unter denjenigen, welche etwa vor 10, 20, 30, höchstens 40 Jahren neu waren, und die weder zu groß, noch zu klein, weder zu hoch, noch zu flach sind. Eine sehr kleine Uhr kann nun wohl recht gut gewesen, mit vielem Fleiß und vieler Kunst verfertigt worden seyn; der Gebrauch in mehreren Jahren aber führt sie ihrem Untergange früher entgegen, als eine Uhr von gewöhnlicher Größe. Besonders vor 20, 30 und mehreren Jahren suchte man etwas ganz vorzügliches darin, die Uhren recht klein zu machen. Auch vor zwey Jahren noch setzten viele Uhrmacher solche kleine Uhren ans Licht, die an einem Bande getragen wurden, welches um den Hals hing. Diese hatten kaum die Größe eines Zweygroschenstücks, und ihre Unruhe war kaum wie ein Dreyer groß. Da leuchtet denn doch ganz klar in die Augen, daß solche sehr kleine Theile einer Uhr, z. B. Räder, Getriebe, Spindel ꝛc. unmöglich haben mit der Genauigkeit bearbeitet werden können, als wenn sie, folglich

auch die ganze Uhr, größer gewesen wären. Gesetzt, man hätte nun auch wirklich recht gut gearbeitete kleine Uhren, so wollen diese doch begreiflich sehr subtil behandelt seyn. Sie sind ferner schwerer auszuputzen; und das Repariren, wenn etwa die Kette reißt, oder die Feder springt, oder andere Fehler verbessert werden müssen, ist dann großen Schwierigkeiten unterworfen, und erfordert das schärfste Gesicht und die behutsamsten Finger.

Alte Schlag- und Repetiruhren sind schon an und für sich gefährlich zu kaufen, und um so mehr noch, wenn sie eine sehr geringe Größe besitzen. Man darf sich da ja nicht etwa durch einen schönen Klang der Glocke verführen lassen; denn dies ist ganz und gar nichts Wesentliches.

§. 106.

Alte Taschenuhren mit mancherley Seltsamkeiten sind auch gewöhnlich nichts Rechtes werth. Dahin gehören z. B. die durchsichtigen Uhren, welche auch Uhren au jour genannt werden. Bey diesen Uhren sieht man nämlich entweder durch ein hinteres Glas in dem Gehäuse, oder wenn man das letztere öfnet, alle Räder, die Feder, die Spi-

ra!feder, die Vorrichtung zum Stellen u. s. w. gleich bloß liegen. Es ist nämlich die ganze Klobenplatte der Uhr so durchbrochen, daß sich nur noch etwas davon um die Zapfenlöcher herum befindet; und damit diese Zapfenlöcher einigermaßen Festigkeit haben, so sind beym Durchbrechen der Platte von einem Zapfenloche zum andern Stäbe stehen geblieben, welche man mit allerley Verzierungen, z. B. mit Laubwerk versehen hat. Statt des Federhausdeckels sind über die Feder in das Federhaus nur kreuzweis gelegte Schenkel eingesprengt, in deren Durchschnittspunkte das Zapfenloch für den Zapfen des Federstifts gebohrt ist. Der Unruhkloben, nebst Stellscheibe und Stellungsflügel, ist auf eben die Art durchbrochen, so daß man die Spiralfeder genau sehen kann.

Solche durchbrochene Uhren sind begreiflich eher kostbare Spielwerke als nützliche Zeitmesser. Wäre blos der Unruhkloben stark durchbrochen, um die Spiralfeder genau zu übersehen, und wären dann die durchbrochenen Stellen mit einem hellen und starken Glase ausgefüllt, so verdiente diese Einrichtung gelobt zu werden; man könnte nun leicht sehen, ob nicht die Krümmung der Spiralfeder, etwa durch das Stellen verändert, ob sie aus ihrer

Klam-

Klammer im Rückklöbchen gewichen wäre u. s. w. Das in den Kloben eingesetzte durchsichtige Glas schützte alsdann die Uhr vor dem Staube, welcher häufig durch die offenen Stellen des Unruhklobens fallen würde. — Ganz durchsichtige Uhren aber verdienen eine totale Verbannung; denn bey der Oefnung der Uhr fällt gleich aller Staub u. d. gl. in das Werk; bey dem geringsten Stoß oder Fall können alle Theile leicht verbogen und zernichtet werden.

Außer diesen Uhren giebt es noch verschiedene andere seltsame Maschinen, die ihrem eigentlichen Zweck, als brauchbare Zeitmesser zu nützen, nur wenig Gnüge leisten, z. B. Uhren, wo die jedesmalige Stundenzahl durch ein viereckigtes Loch durchschimmert; Uhren mit doppelten Zieferblättern; Uhren, wo der Stundenzeiger stets auf 12 steht, und nur bey einem Druck an der Stange des Gehänges erst auf die rechte Stunde springt; Uhren, an denen man weder Aufziehloch, noch Aufziehzapfen finden kann; u. s. w. Als Produkte des Scharfsinns und der Erfindungskunst mag man diese Uhren immerhin betrachten; aber keinesweges darf man sie unter die Classe vollkommen guter und brauchbarer Zeitmesser setzen.

§. 107.

§. 107.

Jetzt will ich hier noch zeigen, welche Genauigkeit man eigentlich von einer Taschenuhr erwarten darf, und die Art beschreiben, wie man den Gang der Uhr prüfen d. h. die Uhr selbst probiren muß, um sich auch dadurch von ihrer Güte zu überzeugen.

Von einer gewöhnlichen Taschenuhr, welche so vielen und öftern Veränderungen ausgesetzt ist, kann man nicht verlangen, daß sie durchs ganze Jahr immer akkurat gehe, und wenn sie auch nach den besten Grundsätzen verfertigt wäre. Von einer Pendeluhr kann man dies schon weit eher fordern, weil diese durch einen Körper (das Pendel) regiert wird, der, gehörig verfertigt, wenigen oder gar keinen Veränderungen ausgesetzt ist. Bey Taschenuhren aber würken die Ungleichheiten der Schnecke, welche blos durch mechanische Mittel und nicht nach geometrischen Regeln gebildet werden kann, immer noch auf das Räderwerk, folglich auch auf den Regulator und auf den Gang selbst. Die Unruhe und Spiralfeder ist ebenfalls mehreren Veränderungen unterworfen, wovon man bey der Pendeluhr nichts gewahr wird. Besonders leidet die Spiralfeder

feder manche physische Veränderungen. Die in jeder Stunde veränderliche Dichtigkeit und Temperatur der Luft, wovon man erstere mit dem Barometer und letztere mit dem Thermometer untersucht, würkt so auf die Spiralfeder, daß dadurch ihre Elasticität, folglich auch der Gang der Uhr mehr oder weniger verändert wird.

Durch die Kälte verkürzt sich die Spiralfeder, durch die Wärme verlängert sie sich. Im ersten Fall gehet daher die Uhr schneller, im letztern langsamer. Diese beyden verschiedenen Würkungen der Wärme und Kälte werden aber wieder durch eine andere Erscheinung, welche man an der Uhr bemerkt, wo nicht gänzlich gegen einander aufgehoben, doch beträchtlich verbessert. Das Oel in der Uhr wird nämlich durch die Kälte verdickt, folglich wird die Anreibung stärker, es geschehen langsamere Vibrationen, und deswegen muß auch die Uhr wieder langsamer gehen. So wie dies geschieht, wird die Elasticität der Spiralfeder durch die Kälte vermehrt, und dadurch die Uhr genöthigt, geschwinder zu gehen. Diese beyden durch eine und dieselbe Ursache erzeugten Veränderungen würken sich also entgegen, und eine sucht die andere aufzuheben. Eben dieselben nur ent-

gegengesetzten Veränderungen erfolgen auch durch die Wärme, welche das Oel fließend macht, wodurch die Uhr geschwinder zu gehen gezwungen wird; im Gegentheil aber wieder die Spiralfeder verkürzt, wodurch die Uhr langsamer gehen muß.

Die auffallendste Friktion findet an den Zapfen der Wellen statt; je größer die Reibung an den Zapfen ist, desto merklicher wird auch die Würkung der Kälte auf das Oel seyn. Nun müssen natürlicherweise die Zapfen, besonders der Unruhe, immer eine gewisse Stärke haben, damit sie genau eine Friktion erleiden, welche den Gang der Uhr eben so viel verändert, als die durch die nämliche Temperatur wegen Vermehrung der Elasticität der Spiralfeder erzeugte Veränderung beträgt, daß also, wenn die Uhr durch die in der Kälte verstärkte Friktion zu langsam ging, sie durch die in derselben Kälte verkürzte Spiralfeder eben so viel voreilte, und folglich die eine Würkung die andere völlig aufhöbe. Alsdenn würde der Gang der Uhr auch in einer veränderlichen Temperatur immer gleichförmig bleiben.

Nun aber lassen sich die Zapfen der Wellen nicht immer so einrichten, daß die Compensation

der Wärme und Kälte durch eine verminderte und vermehrte Friktion genau erfolgt, weil auch auf die bewegende Kraft und auf den Druck, den sie bewürkt, mit Rücksicht genommen werden muß. Denn wären z. B. die Zapfen zu dick, so könnte die Uhr leicht in Stillstand kommen; wären sie zu dünn, so könnten sie leicht abbrechen. So vortheilhaft demnach die verstärkten Anreibungen in der Uhr zu dem gleichförmigern Gange derselben auch mit beytragen, so kann man dadurch doch selten eine ganz vollkommen genaue Compensation erhalten, und es bleiben immer noch einige Unrichtigkeiten im Gange der Uhr zurück, welche allerdings wohl empfunden werden, im gemeinen Leben aber doch ganz und gar nicht von Bedeutung sind.

§. 108.

Die Ungleichheiten der Räder in Taschenuhren welche, weil sie klein sind, nicht so gut nach der Theorie gebildet werden können als die Räder der Pendeluhren, würken ebenfalls auf den Regulator der Uhr, und bringen, so wie die verschiedenen Lagen, worin die Uhr beym Liegen, Hängen, Sitzen, Tragen ꝛc. gebracht wird, immer eine Veränderlichkeit im Gange derselben hervor. Freylich ist diese

Veränderlichkeit so geringe, daß sie im gemeinen Leben gar nicht in Betrachtung kömmt. Man sieht aber doch, daß diejenigen sehr Unrecht haben, welche sagen, ihre Taschenuhr gehe durchs ganze Jahr stets akkurat, da es doch oft nur ein Zufall ist, daß sie mit einer fehlerhaften Uhr, nach welcher jene gestellt war, einerley Fehler hat.

Bey Taschenuhren zum astronomischen Gebrauch hat man Mittel entdeckt, die Spiralfeder so einzurichten, daß die Veränderlichkeit der Temperatur eben keine Veränderungen im Gange der Uhr bewürken kann. Ich sage **eben keine** Veränderungen; denn sie ganz und gar zu hintertreiben, ist aus physischen Gründen unmöglich. Eine noch größere Genauigkeit haben die See-Taschenuhren zur Bestimmung der geographischen Länge. Schwerlich wird aber je eine menschliche Erfindung im Stande seyn, die Veränderung des Ganges der Taschenuhren ganz bis auf **Nichts** zu bringen.

§. 109.

Um nun aber doch eine gewöhnliche Taschenuhr zu probiren, so läßt man sie erst 24 Stunden lang hängen. Man merkt sich dann, wie viel Minuten sie gegen eine richtige Wanduhr zu spät oder zu früh geht. Jetzt legt man sie 24 Stunden lang

auf

auf den Rücken oder auf den Boden des Gehäuses, und darauf wieder 24 Stunden lang auf das Glas; endlich steckt man sie noch 24 Stunden lang in die Tasche, und läßt sie so im Tragen und im Liegen gehen. Weicht sie nun in allen diesen Lagen nicht über 3 bis 4 Minuten von der ersten Probe im Hängen ab, so gehört die Uhr sicher nicht unter die schlechten. Auf jeden Fall ist es aber doch besser, wenn die Uhr in der Tasche bey mäßiger Bewegung eher ein Paar Minuten langsamer als geschwinder geht. Wenn übrigens eine neue Uhr gegen eine Probieruhr 10 bis 15 Minuten voreilt oder zurückbleibt, so ist dies gar kein großer Fehler, weil man dann die Stellscheibe zu Hülfe nehmen kann.

Gesetzt aber, eine gereinigte und ordentlich zusammengesetzte Uhr ginge heute richtig, ein Paar Tage darauf aber in eben derselben Lage und Wärme schon nicht mehr, sie eilte dann z. B. schon einige Minuten vor, und in ein Paar Wochen schon Viertel- und Halbestunden; so darf man dreist den Schluß machen, die Uhr taugt nicht viel. Wenn ferner eine neue Uhr die ersten 6 oder 8 Stunden nach dem Aufzuge geschwinder oder langsamer geht, als die letzten 6 oder 8 Stunden vor Ablauf der 24 Stunden (der Zeit des Aufzuges), so paßt die Fe-

der

der nicht für das Werk, oder die Schnecke ist nicht gehörig abgeglichen.

Wenn man bey strenger Kälte eine neue Uhr die Winternacht hindurch in einem kalten Zimmer probiert, so darf sie nicht stocken, auch nicht über 5 bis 6 Minuten zu geschwind gehen, sonst würde man die Uhr nicht unter die guten zählen können. Eine Uhr aber, die während einem ganzen Monat in allen Lagen gleichförmig geht, ohne über 8 bis 12 Minuten sich verändert zu haben, ist eine vortrefliche Uhr, vorausgesetzt, daß man in dieser Zeit weder die Zeiger, noch die Stellscheibe angerührt hat.

Das wären nun wohl die Hauptproben, welche man mit einer Uhr anstellen könnte. Doch auch hierin kann man bisweilen gar sehr irren. Eine Uhr kann ein Jahr, auch wohl etliche Jahre ziemlich gut gehen, und auf einmal so schlecht werden, daß alle Hülfe vergebens ist, weil ihre Bauart schwach und leicht war, und durch einen Zufall plötzlich ihrem Untergange entgegenrückte. Es gehört also viel mehr zu einer guten Uhr, als daß sie in den ersten Zeiten einen akkuraten und gleichförmigen Gang hat; der Gang muß auch auf die Dauer gut und akkurat seyn, er darf sich mit der Zeit nie auffallend verändern. Dieß zu beurtheilen lernt man durch die speciellere Anweisung im folgenden vierten Haupt-Abschnitt.

Vierte Abtheilung.

Faßlicher Unterricht

in dem, was man zu beobachten hat, um eine Uhr in gutem Stande zu erhalten, auch kleinen Unregelmäßigkeiten und Fehlern selbst abzuhelfen.

Vierter Abtheilung.

Faßlicher Unterricht in dem, was man zu beobachten hat, um eine Uhr in gutem Stande zu erhalten, auch kleinen Unregelmäßigkeiten und Fehlern selbst abzuhelfen.

---

§. 110.

Wenn man es zuweilen ansieht, wie äußerst schlecht Mancher seine Taschenuhr behandelt, so muß man sich nur wundern, daß sie nicht früher ihren Untergang findet. Da wird z. B. das Aufziehen vergessen, und wenn man die Zeit wissen will und die Uhr abgelaufen ist, so zieht man sie in aller Eile auf, dreht den Zeiger gemeiniglich mit dem Finger viele Stunden herum, und dann läßt

man

man sie so fortgehen. Nicht selten wird das Aufziehen und Stellen im Rausche verrichtet, und da kann man leicht denken, daß dies für den Gang der Uhr nicht die besten Folgen haben muß. Und doch verlangt man dann wohl, daß die Uhr die Zeit noch gut und richtig angeben soll. Aber ohne ein Wunderwerk kann dieses nimmermehr geschehen. Einige öfnen die Uhr auch gern in Gesellschaft, blasen Tabacksrauch hinein, und behandeln sie immer als etwas Geringfügiges. Bisweilen macht sie die Reise aus der Tasche oder von dem Tische nach dem Erdboden, und diese bekömmt ihr gemeiniglich sehr übel. — Wie kann da nun die Uhr ihre Schuldigkeit thun? wie ist sie da im Stande, lange auszudauern? Der Uhrmacher bekömmt sie öfters zur Reparatur, hat beständig daran zu flicken, und nicht selten ist der Besitzer und Verderber der Uhr so unbillig, jenem viel schlimmes beyzumessen, was er doch blos auf seine eigne Rechnung schreiben sollte.

Ich werde mich bemühen, denjenigen, welchen an einer guten stets akkurat gehenden Uhr im Ernst etwas gelegen ist, die besten Regeln zu ertheilen, wornach sie ihre Uhr stets im guten Stande erhalten können.

§. III.

§. III.

Zuerst wollen wir einmal bey der Uhrtasche stehen bleiben. Bey der jetzigen Mode der Beinkleider kömmt die Uhrtasche sehr hoch am Leibe zu sitzen. Das ist gar nicht gut für die Uhr, theils wegen der Hitze des Leibes, theils weil man sie so weit eher nebenhin stecken kann. Die beste Stelle würde sie haben, wenn sie neben oder über der rechten Hosentasche auf dem Dickbeine ruhte. Sobald man die Beinkleider zu öfnen oder auszuziehen gezwungen wird, so muß man die Uhr vorher ja erst aus der Tasche nehmen und in Sicherheit bringen, weil man sie sonst leicht fortschleudern oder zerdrücken könnte.

Viele Menschen schwitzen bey erhitzenden Geschäften sehr stark; dies hat dann auf den Gang der Uhr großen Einfluß, es schadet demselben ausserordentlich. Hier wären nun starke leinene oder barchentne Uhrtaschen von Nutzen, da hingegen bey Personen, die nicht so stark schwitzen, die ledernen vorzuziehen sind. Sehr rathsam ist es übrigens noch, die Uhrtasche oft umzukehren und auszustäuben, und außer der Uhr ja keine andere Sachen hineinzustecken. Die Uhrtasche befindet sich jetzt

auch

auch oft in der Weste oder vorn in dem Rocke. Das ist aber nicht gut, besonders wenn die Uhr an keinem über die Schulter geschlagenen Bande hängt, weil man sie sonst viel leichter verlieren könnte.

Man muß die Uhr ja vor Feuchtigkeit, vor Staube und vor der kalten Wand bewahren; man darf sie nicht beym heißen Ofen gleichsam braten oder sie lange den Sonnenstrahlen aussetzen. Man darf auch nie zur bestimmten Zeit das Aufziehen verabsäumen, und muß dabey noch folgende Regeln beobachten. Der Mittag oder der Abend ist eine bessere Zeit zum Aufziehen als der Morgen, wo die Temperatur der Uhr gemeiniglich noch sehr verschieden ist von der Temperatur der Stubenwärme u. d. gl., wo die Feder wegen der Kälte eine gewisse Sprödigkeit angenommen hat, die sie dem Zerspringen weit leichter aussetzt, während man sie aufzieht. Auf jeden Fall darf man die Uhr nie in der Kälte aufziehen, und wenn sie selbst kalt ist, so muß man sie immer erst, erwa in der Tasche, gehörig durchwärmen lassen.

Einige Sachverständige wollen es sehr gut finden, daß die Uhr bisweilen nicht aufgezogen werde,

daß

damit die Feder sich ein wenig ausruhe. Die Unrichtigkeit dieser Behauptung springt leicht in die Augen. Der Gang der Uhr verändert sich dadurch sicher um etwas, so daß man die Uhr immer erst wieder reguliren muß, ehe sie die Stunden richtig hält. Ohnedem muß man dann auch den Zeiger wieder auf die rechte Zahl drehen, — wenn es eben nicht möglich ist, daß man die Uhr so lange ruhen lassen kann, bis sie von selbst dahin kömmt — und durch das viele Drehen erweitert sich das Minutenrohr leicht, so daß mehrmals die Uhr, aber nicht die Zeiger mit fortgehen werden. Eine Uhr, die nicht gebraucht wird, ziehe man wenigstens alle Monate einmal auf, und ist es eine Repetiruhr, so lasse man sie sogleich schlagen.

Es ist schädlich, die Uhr auf freyer Straße aufzuziehen, weil da leicht allerhand Unrath hineinfliegen kann. Eben so ist das Aufziehen auf den Pferden oft mit Gefahr verknüpft, weil bey einem Sprunge des Pferdes, einem Sturze ꝛc die Uhr dem Reuter aus der Hand prallen kann.

Die Uhren, bey denen das Aufziehloch hinten im Boden des innern Gehäuses sitzt, lassen sich am besten mit einem englischen Schlüssel aufziehen, der

knies

knieförmig gebogen ist, und ein Gewinde hat. Die ganze Operation kann man dann in einem Zuge verrichten. Zu den Uhren aber, wo das Aufziehloch im Zieferblatte sich befindet, muß man einen französischen Schlüssel gebrauchen. Hier hat man sich nun in Acht zu nehmen, daß man das Zieferblatt um das Aufziehloch herum nicht ausprenge; und deswegen muß der Schlüssel nicht blos recht fein seyn, sondern auch gut und fest auf den Zapfen passen. — Auch in dem Gehäuse verderbt ein allzu dicker Fuß des Schlüssels das Aufziehloch oder verrückt bisweilen in einer englischen Uhr den Unruhkloben, oder zerbricht in einer englischen Repetiruhr gar die Unruhe.

Wenn ein Schlüssel nicht gut mehr paßt, sondern anfängt überzuspringen, so muß man ihn abdanken. Messingene Schlüssel sind besser als stählerne. Letztere verderben wegen ihrer größern Härte den Aufziehzapfen, wenn sie nicht recht genau passen, und es ist doch immer besser, daß der Schlüssel zu Grunde geht, als der Aufziehzapfen. Man darf übrigens weder zu geschwind, noch zu langsam aufziehen. Springt das Gesperre beym Aufziehen um etliche Zähne zurück, so ist es Zeit, daß man darnach sehen läßt, weil sonst der Fehler

ims

immer schlimmer wird, und zuletzt Feder oder Kette zerreißen würde. Der Vorfall setzt, wie wir wissen dem Aufziehen Schranken. Wenn er beym Ende des Aufzuges aber doch nach einem kleinen Widerstande ausweiche, so sollte man ja mit der Operation gleich aufhören, und den Fehler verbessern lassen, oder selbst zu verbessern suchen; man würde sonst wieder Schaden anrichten. Ein aufmerksamer Beobachter hat es oft genau im Gefühl wie oft er den Schlüssel umdrehen muß, und er wird schon von selbst zur rechten Zeit mit Aufziehen ein Ende machen, wenn er auch die Würkung des Vorfalls nicht gehörig verspürt.

§. 112.

Man muß die Uhr sowohl von Aussen als Innen immer so rein als möglich zu erhalten suchen, und daher oft Gehäuse und Schlüssel säubern. Dies sollten besonders alle diejenigen nicht verabsäumen, welche eine etwas staubige Profession haben, als Perüquenmacher, Müller, Fleischer, Seifensieder u. s. w. Am allerwenigsten sollten sie das Reinigen des Schlüssels vergessen, jedesmal wenn die Uhr aufgezogen werden muß; noch besser thäten sie, wenn sie eines andern Schlüssels, als desjenigen

jenigen, sich bedienten, den sie an der Uhrkette haben. Durch den Schlüssel wird die meiste Unreinigkeit in die Uhr gebracht.

In dem Uhrwerke selbst darf man den Schmutz nicht zu sehr sich anhäufen und das Oel nicht ganz vertrocknen lassen; man muß sie vielmehr alle Jahr oder wenigstens alle zwey Jahr einmal auszuputzen und ihr frisches Oel geben.

Des Nachts kann man sie bald hängen, bald legen. Bleibt eine Uhr beständig in einerley Lage, so läuft sie sich weit eher aus, als wenn ihre Lage öfters verändert wird. Hängt die Uhr beständig, so leiden die Seitenwände der Zapfenlöcher viel mehr, als die Grundfläche derselben. Natürlich werden sie dann zu weit. Legt man die Uhr beständig hin, so bohren die Zapfen stets auf die Grundfläche, und laufen sich merklich ab. Durch das Erweitern der Zapfenlöcher muß begreiflich auch der Gang der Uhr verändert werden.

Wenn man genöthigt ist, den Minutenzeiger zu drehen, um beyde Zeiger auf die rechte Stunde zu bringen, so muß man den Schlüssel auf den hervorragenden Zapfen setzen und so das Drehen ver-

verrichten. Der Stundenzeiger geht auf die Weise, vermöge des Räderwerks (Vorlegewerks) unter dem Zieferblatte, von selbst mit. Unerfahrne greifen den Minutenzeiger oft bey der Spitze an, drehen ihn so um, und verderben ihn gemeiniglich total. Hat man etwa das Aufziehen vergessen, so leiere man ja nicht den Minutenzeiger viele Stunden herum, sondern warte lieber, bis zu der Zeit, in welcher sie stehen geblieben ist; alsdann gehe man an das Aufziehen. Eine Viertelstunde, Halbestunde, höchstens ganze Stunde kann man ihn wohl rücken, vorwärts oder rückwärts ist einerley. Wer behutsam die Kluppzange (Pincette) zu gebrauchen versteht, der kann auch wohl den Stundenzeiger von seinem Rohre abheben, ihn an die rechte Stelle schieben und da wieder fest auf das Rohr drücken. Z. B. man sieht des Morgens um 9 Uhr, daß die Uhr des Nachts um 12 Uhr abgelaufen ist. Wenn man dann mit dem Aufziehen nicht bis den Mittag um 12 Uhr warten, und die Zeiger vermöge des auf den Minutenrohrzapfen zu steckenden Schlüssels nicht von 12 bis 9 Uhr herumdrehen will, so kann man den Stundenzeiger von dem Rohre abheben, ihn genau auf die Stundenzahl 9 stellen und da wieder auf dem Rohre festdrücken. Natürlich muß dann auch der Minutenzeiger genau auf der vollen Zahl

60 stehen. Auf einzelne Minuten vor oder hinter 9 kann man die Zeiger nun schon hin drehen.

Ist die Uhr eine Datumsuhr, so geht das Alles so nicht, weil das Datumswerk alle Nacht zu einer gewissen Zeit, etwa um 12 Uhr ausschiebt und dann der Datumszeiger auf eine andere Zahl springt. Gesetzt die Uhr wäre um 3 Uhr des Nachts abgelaufen, also ein Paar Stunden nach geschehenem Fortspringen. Wenn man nun die Uhr des Nachmittags um 3 Uhr aufziehen wollte, so würde der Datumszeiger nicht mehr des Nachts um 3 Uhr, sondern des Nachmittags um 3 Uhr weiter springen. Man müßte also die Uhr entweder des Nachts um 3 Uhr aufziehen und wieder fortgehen lassen, oder die Zeiger genau auf die Stunde drehen, wo das Aufziehen geschieht, und dabey ja 12 Stunden für den Tag und 12 Stunden für die Nacht von einander unterscheiden. — Ist die Uhr eine Sekundenuhr, so darf man den Sekundenzeiger nie anrühren

§. 113.

Man hänge die Uhr nie an ein Fenster oder an eine Thür, welche geöfnet werden kann; man vers

meide

meide die eitle Gewohnheit, das innere Schöne einer Taschenuhr Jedermann zu zeigen; man öfne überhaupt die Uhr so wenig als möglich, besonders an staubichten Orten nicht, oder da wo Rauch und Dünste verbreitet sind; wer Schnupftaback braucht, sehe sich ja vor, daß nicht etwa ein Körnchen aus der Nase in die geöfnete Uhr fällt.

Man drücke jedesmal, wenn man die Uhr öfnet, sowie auch wenn man die Gehäuse wieder zumacht, an dem Knöpfchen die Schließfeder zurück, damit der Rand des Gehäuses an dieser Stelle nicht mit der Zeit vom Schließhaken etwas ausschleife, wo denn die Gehäuse hernach nicht mehr zubleiben würden. Es kann bisweilen geschehen, daß man die Uhr öfnen will oder öfnen muß, wenn der Minutenzeiger dem Schließhäkchen nahe ist. Alsdann hat man alle Vorsicht anzuwenden, daß der Nagel des Fingers von dem Häkchen nicht abgleitet, weil man sonst in den Zeiger hineinfahren und ihn zerbrechen könnte.

Man lege kein Gehäuse an einen nassen Ort. Man steige nie auf oder ab vom Pferde, ohne die Kette in Sicherheit gebracht zu haben. Im Gedränge vieler Leute stecke man die Kette bey;

denn sehr leicht könnte daran sonst ein Schelm die Uhr aus der Tasche ziehen. Schwere Petschafte sollte man an keiner Uhr dulden, besonders wenn die Uhr ein geringes Gewicht hat. Das Gewicht der Uhr in der Tasche sammt der Kraft, die sie in der Uhrtasche fest hält, müssen ein beträchtliches Uebergewicht haben über das Gewicht der Kette und das was daran hängt. Je leichter die Uhr ist, desto leichter sollte auch die Uhrkette und Zubehör seyn. — Gardinenhaken sind gefährlich, wenn sie nicht fest in ihrer Kapsel liegen.

§. 114.

Wenn der Biegel oder das Gehänge sehr locker geworden ist, so muß man es bey Zeiten befestigen lassen; denn sonst könnte man die Uhr einmal zu Boden werfen oder fortschleudern. Mit Zinn lasse man es ja nicht anlöthen, wenn man nicht das ganze Gehäuse verderben will. Ist das dünne Gehäuse etwas ausgebrochen, so lasse man da von dem Goldschmiede ein Stückchen Silberblech einlöthen, damit die Stange des Gehänges darin wieder vernietet werden könne. Die Futter im Gehäuse müssen stets sauber gehalten und vor Unreinigkeiten bewahrt werden, wenn das innere Gehäuse nicht Schaden leiden soll.

Ein Frauenzimmer, das eine Uhr trägt, muß dieselbe bey einem raschen Tanze immer ablegen. Ist eine Uhr ins Wasser gefallen, und ist das Wasser ins Werk selbst eingedrungen, so sollte man sie sogleich zum Uhrmacher bringen, wenn man sie nicht selbst zu kuriren, d. h. hier auseinanderzunehmen, auszuputzen und wieder zusammenzusetzen versteht. Vermögte man es nicht, dies sogleich ins Werk zu richten, so sollte man sie doch wenigstens aus dem Gehäuse nehmen, und das Wasser herausschütteln, indem man mit der Hand worin man die geöfnete Uhr hält, sehr oft auf den Tisch schlägt. Hernach müßte man sie langsam beym Ofen oder in der Sonne trocknen, und sie sobald wie möglich zum Uhrmacher schicken, wenn man sie nicht selbst nach den folgenden §. §. dieser Abtheilung repariren kann.

Hätte Jemand nun gar das Unglück, seine Uhr in den Abtritt fallen zu lassen, wo er sie nur mit vieler Mühe aus der Jauche wieder hervorzieht, so ist sie noch schwerer wieder herzustellen. Er muß sie gleich öfnen, und mit klarem Wasser so oft ausspülen, bis kein Schlamm oder Unrath mehr darin wahrgenommen wird. Dann muß er sie trocknen so gut er kann, und sie sobald wie

mög-

möglich auseinandernehmen oder vom Uhrmacher auseinandernehmen lassen. Jene scharfe Lauge frißt nämlich alle stählerne Theile so schnell an, daß man nie zu sehr eilen kann, um sie vor dem Anfressen des Rostes zu bewahren. Ein Vorsichtiger, der auf den Abtritt geht, wird seine Uhr gewiß immer vorher erst aus der Tasche legen; dadurch sichert er sie nicht blos vor jenem schmutzigen Auftritt, sondern auch davor, daß sie nicht auf den Boden fällt, welches sonst zum Schaden der Uhr nur zu oft geschieht.

§. 115.

Jetzt will ich darauf kommen, wie man kleinen Unregelmäßigkeiten und Fehlern der Uhr selbst abhelfen kann. Zuvor aber will ich erst den gehörigen Unterricht geben, wie man eine Uhr auseinandernimmt, ausputzt und wieder zusammensetzt.

Die Werkzeuge zum Auseinandernehmen, zum Ausputzen und zum Zusammensetzen einer Taschenuhr sind sehr einfach. Sie bestehen blos aus ein Paar Klüppchen (Kluppzangen, Pincetten), aus einigen Schraubenziehern, aus

einem

einem feinen Messer (einem Federmesser mit einer feinen aber festen Spitze), aus einem Federspannschlüssel für die Schraube ohne Ende, wenn die Uhr eine englische ist, aus einigen Putzhölzern und Bürsten, aus einem Oelstifte zum Einölen, aus feinen und dichten leinenen Lappen zum Anfassen der auszuputzenden und ausgeputzten Theile (wo man dann das künstlichere Instrument, die Hand, entbehren kann) und im äußersten Nothfalle auch noch aus einem sogenannten Feilkloben, der bekanntlich ein Schraubestock im Kleinen ist, um Sachen damit zu fassen und festzuhalten.

Taf. VIII. Fig. 5. ist ein Klüppchen abgebildet. Es besteht aus zwey Schenkeln, welche aus einem Stücke Stahl geschmiedet und federhart gehärtet — zu manchem Gebrauch auch nur aus Messing geschlagen — sind. Die Schenkel haben eine gleiche Länge, Breite und Dicke. Diese Zange ist also elastisch, und zwar zu verschiedenem Gebrauch mehr oder weniger; und wenn man sie mit den Fingern zusammendrückt, so schließen die untern ohngefähr eine Linie breiten Enden dicht und scharf zusammen. Auf die Weise kann man denn mit ihr sehr feine Theile der Uhr fassen und

fest

fest halten, z. B. die Vorsteckstiftchen, die Schrauben, die Spiralfeder, die Kettenhäkchen u. s. w.

Fig. 6. zeigt einen Schraubenzieher, wovon man nach der verschiedenen Größe der Schraubenköpfe verschiedene Sorten, feinere und gröbere, hat. Das Instrument, welches in einem hölzernen oder elfenbeinernen Hefte (Stiele) festsitzt, ist rund, und hat an seinem Ende einen geraden und scharfen Ansatz, womit man die Schrauben umdreht, indem man ihn in die Einschnitte der Schraubenköpfe steckt. Der scharfe Ansatz des Instruments darf aber nicht zu hart und nicht zu weich seyn, damit er im erstern Falle nicht ausbreche, im andern sich nicht verbiege.

Der Federspannschlüssel hat die Gestalt wie Fig. 8. Er ist ganz aus einem Stücke Stahl gemacht, und an jedem Ende hat er eine Röhre wie ein gewöhnlicher Uhrschlüssel, nur feiner, weil der vierkantige Zapfen der Schraube ohne Ende gemeiniglich feiner, und der Raum unter und über demselben geringe ist. Wegen der verschiedenen Dicke der Zapfen müßte man auch mehrere Federspannschlüssel haben. Der mittlere Theil dieses Instruments ist sechs, oder achteckig,

damit

damit man dasselbe besser zwischen den Fingern herumdrehen könne, wenn ein Rohr auf dem Zapfen der Schraube ohne Ende steckt, um die Spannung der Feder zu verrichten.

Die Putzhölzer sind spitz zugeschnittene runde Hölzer, womit die Zapfenlöcher gereiniget werden. Bey der Wahl des Holzes hierzu muß man ja darauf sehen, daß die feinen Spitzen recht stark sind, daß sie beym Gebrauch nicht abbrechen und in den Zapfenlöchern sitzen bleiben. Das Spindelbaumholz oder das Hahnehüttchen ist ohnstreitig das allerbeste. Die Bürsten zum Ausputzen sind aus feinen Schweinshaaren gemacht, und können wie A, B Fig. 7. recht fest gebunden seyn. In den Haaren dürfen sich weder Knoten, noch andere Unreinigkeiten befinden. Langhaarige feine Bürsten, oder Haarpinsel wie B Fig. 7. machen gewöhnlich beym Ausputzen den Beschluß, und nehmen noch den hier und da sitzenden Staub weg.

Der Oelstift ist ein etwa 5 Zoll langer feiner stählerner Drath, an dessen einem Ende ein Knötchen gefeilt ist, um damit den Zapfen der Uhr und einigen andern Theilen Oel zu geben.

Man

Man tunkt das Knötchen in gutes gereinigtes Provenceröl, so daß davon sehr wenig an dem Knötchen sitzen bleibt, welches man dann mit Vorsicht einem Zapfen mittheilt. Das Oel bewahrt man in einem verschlossenen Gläschen auf.

Die Hand, den Zusammensetzer beym Zusammensetzen einer Taschenuhr, zu gebrauchen, um damit die Uhrplatten zu halten, rathe ich hier den Anfängern nicht an, weil sie leicht etwas zerdrücken könnten. Es ist daher besser, sie nehmen statt dieses Instruments feine nicht ausfäsernde leinene Lappen.

§. 116.

Nun wollen wir aber an das Auseinandernehmen der Uhr selbst gehen, welches man mit vieler Vorsicht und Attention bewerkstelligen muß.

Zuerst nimmt man die Uhr aus ihrem Gehäuse. Ein Stift in dem Charnier hält sie darin fest; diesen schiebt man nur mit jedem dazu tauglichen Instrumente heraus, und nun legt man die Gehäuse zur Seite. Jetzt muß man darauf bedacht

seyn,

seyn, das Zieferblatt von der Uhr abzusondern; schöbe man dies so lange auf, bis andere Theile abgenommen sind, so könte das Zieferblatt leicht durch einem Stoß oder Druck Schaden leiden, welches man ja verhüten muß. Zu dem Ende macht man erst vermöge des Klüppchens die Zeiger von ihren Röhren. Darauf zieht man mit einem feinen Messer die Vorsteckstifte aus den Zieferblattspfeilern, doch so daß man nicht die Platte berührt, weil darunter die Vergoldung leiden würde. Jetzt hebt man das Zieferblatt in die Höhe und legt es weg an einem sichern Ort. Die äußere Fläche der Pfeilerplatte ist also nun bloß, wie Fig. 1. Taf. IV., und die Räder des Vorlegewerks (das Stundenrad F Fig. 4., das Wechselrad E Fig. 1., sowie das Minutenrohr K mit dem Getriebe) kann man mit der Kluppzange leicht abheben. Eben so auch das Schmutzbüchschen über dem Aufziehzapfen. Das Wechselrad und das Minutenrohr werden oft durch ein Vorsteckstiftchen festgehalten. In diesem Falle sucht man sie mit Hülfe des Messers und des Klüppchens frey zu machen.

Nun geht man zum eigentlichen Werke der Uhr über. Dabey wollen wir Fig. 7. Taf. III. zu Hülfe nehmen. Wenn die Uhr noch aufgezogen

ist,

ist, so würkt die Feder auf alle Theile der Uhr, mithin auch auf die Spindel. Beym Abnehmen des Unruhklobens CC wird alsdann das Steigrad, von der bewegenden Kraft angetrieben, sich noch bestreben, die Spindel in Bewegung zu setzen Weil diese aber nicht mehr die gehörige Lage hat, und ihre Zapfen nicht mehr in den Löchern gehen, so wird das ganze Werk einen freyern Lauf bekommen, das Steigrad während diesem an der Spindel herausstreifen, die Spitzen der Zähne zerstoßen, und auch wohl gar verursachen, daß die Spindel zerbricht. Diese Erfahrung hat sich nur zu oft bestätigt, wenn gänzlich Unerfahrne eine Uhr auseinandernehmen und repariren wollten. Den Schaden, welcher aus jener Unvorsichtigkeit entspringt, kann man durch eine äußerst einfache Vorrichtung leicht vermeiden. Man steckt blos eine Schweinsborste zwischen die Zähne des Kronrades E, und nun wird die Uhr nicht ablaufen können. Man schraubt darauf mit einem Schraubenzieher die Klobenschrauben C, C los, nimmt mit dem Klüppchen den Kloben behutsam ab, schiebt mit einem feinen Messer den kleinen Stift, womit die Spiralfeder in ihrem Klöbchen festgehalten wurde, heraus, und zieht die Spiralfeder selbst mit der Pincette behutsam

aus

aus dem Loche, wobey man sich zuvor merken kann, wie weit sie durch dasselbe gezogen war; doch ist dies auch nicht nöthig, weil man den Ort ohnehin (nach §§. 122. 128.) leicht wieder finden kann. Nun hebt man mit dem Klüppchen die Unruhe sammt der Spiudel sehr vorsichtig in senkrechter Richtung empor, zieht darauf die Borste aus den Zähnen des Kronrades, und läßt die Uhr ablaufen.

Das schnelle und unaufhaltsame Ablaufen der Uhr, besonders wenn sie noch ganz aufgezogen war, ist eben nicht vortheilhaft für das Werk selbst. Denn durch die geschwinde Bewegung, womit die Zapfen in ihren Löchern herumgedreht werden, erhitzen sie sich zu sehr, so daß wegen des vielen Reibens die Zapfenlöcher sich nothwendig erweitern müssen. Oft können dadurch auch Theile in der Uhr ganz verrückt werden, z. B. der Schieber des Steigradsklobens, wenn er nicht gut verwahrt ist; dies thut den Zähnen und Zapfen des Steigrades sehr leicht Schaden. Das schnelle Ablaufen gewährt freylich wieder den Vortheil, daß die Zähne der Räder und die Triebstecken der Getriebe durch das Schüttern und Stoßen in einander sich abschleifen und eine vollkommnere Gestalt erhalten. Aber dies ist doch nur der Fall

bey

bey schlechten Uhren; sonst wird dieser Vortheil vom erstern Nachtheile weit überwogen. Da man aber beym Auseinandernehmen einer Uhr, wenn sie noch aufgezogen ist, das Ablaufen nicht wohl vermeiden kann, so ist es allerdings sehr rathsam, die Uhr nicht unaufhörlich bis ans Ende ablaufen zu lassen, sondern bisweilen durch Berührung eines Rades (aber nicht des Steigrades) die Bewegung aufzuhalten, so daß sie nur nach und nach ablaufen kann, und die Zapfen sich inzwischen immer wieder abkühlen.

§. 117.

Jetzt kömmt die Reihe an die Stellung. Man schraubt nämlich die Schrauben der Stellscheibe und der Stellungsflügel los und nimmt dann diese Theile nebst dem Stellrade und Stellungsrücker herunter. Alsdann geht man an das Zergliedern der Räder selbst. Man darf nicht sogleich die Vorsteckstiftchen herausziehen und dann die Räder herausnehmen, sondern weil die Feder noch immer eine gewisse Spannung hat, und die Trommel (das Federhaus) noch herumzudrehen sich bestrebt, so muß man ihr diese Spannung vorher erst zu benehmen suchen, weil widrigenfalls die Kette der

Ge-

Gefahr zu zerreißen ausgesetzt ist. Dies also zu verhindern, merke man sich folgendes. Wenn die Feder mit der Schraube ohne Ende angespannt ist, wie Fig. 7. oder Fig. 8. Taf. III. so dreht man diese Schraube ohne Ende mit dem Federspannschlüssel, den man auf den vierkantigen Zapfen derselben steckt, links herum, so lange bis die Kette auf der Trommel los wird und von selbst herabfällt. Geschieht aber die Federspannung, wie bey den meisten französischen Uhren, mittelst des Sperrrades und Sperrkegels, so schiebt man letztern aus dem Sperrrade heraus, wodurch nothwendig die Feder ebenfalls abgespannt werden muß, so daß man nun die Uhr ganz auseinandernehmen kann. Man zieht nämlich blos noch die Vorsteckstiftchen der Pfeiler vorsichtig mit dem Messer heraus, und nun hebt man die obere oder Klobenplatte in die Höhe, wo dann auf der innern Fläche der Pfeilerplatte die Räder entblößt da liegen wie Fig. 8. Man faßt darauf jedes Rad einzeln mit dem Klüppchen bey der Welle, zuerst das Kronrad E, dann die Trommel A, die Schnecke F mit ihrem Rade B, das große Bodenrad C. und zuletzt das kleine Bodenrad D. Bey Uhren von anderer Einrichtung geschieht auch das Abnehmen der Räder in einer andern Ordnung. Jeder

wird aber leicht von selbst gehen, welches Rad am bequemsten zuerst, und welches zuletzt sich wegnehmen läßt. Alle Räder und sonstige Theile legt man übrigens an einem sichern Ort, in eine verschlossene Schachtel u. d. gl.

An der innern Fläche der Klobenplatte sitzt nun noch das Steigrad zwischen seinem Klöbchen. Man braucht nur die Schraube loszuschrauben, welche das Klöbchen A auf der Platte fest hält; alsdann wird auch das Steigrad sehr leicht herausgehen.

Mit mehreren Schwierigkeiten verbunden ist das Auseinandernehmen einer Repetions-Taschenuhr; sie erfodert auch viel mehr Vorsicht. Man thut da wohl, sobald das Zieferblatt abgenommen ist, sich die Lage aller Theile des Repetir-Vorlegewerks genau zu merken, sie etwa auf ein Stückchen Papier zu entwerfen. Vorzüglich hat man auf die Spannung der Schlagfeder zu achten, so daß man beym nachmaligen Zusammensetzen in Stande ist, sie wieder auf die nämliche Stelle zu bringen. Man steckt zu dem Ende eine kurze Schweinsborste zwischen den Windfang (das Windfangsgetriebe) und das letzte Rad des

Laufs

Laufwerks der Repetition; darauf feilt man ein kleines Kerbchen — wenn ein solches Zeichen nicht schon da war — auf den viereckigen Zapfen des hervorstehenden Schlag-Federstifts und an das Hebrad. Jetzt macht man alle Theile los, außer den Rechen mit der Kette und der Rolle, an welche die Kette befestiget ist. Man legt das Abgenommene mit den dazu gehörigen Schrauben und Vorsteckstiftchen an einen sichern Ort, aber so, daß sie sich nicht unter einander mischen; alsdann darf man auch die Borste wegziehen, sich merken, wie viel die Feder gespannt war, und nun auch die übrigen Theile wegnehmen.

§. 118.

Das Ausputzen einer Taschenuhr ist nicht schwer; man muß dabey nur recht vorsichtig verfahren. Zuerst wischt man mit einem leinenen Lappen das alte fließende Oel ab, welches man oft anf den Platten antrift. Alsdann nimmt man jeden Theil einzeln in einem feinen leinenen Lappen zwischen die Finger, und bürstet alle Theile mit einer feinen Bürste so lange, bis sie völlig rein und glänzend werden. Das Halten der Theile zwischen dem feinen leinenen Lappen geschieht des-

wegen, damit der Schweiß der Finger sie während dem Putzen nicht wieder verunreinige.

Einige Uhrmacher gebrauchen zum Ausputzen der Taschenuhren beym Bürsten den Trippel, welcher jedoch die Vergoldung zu sehr angreift, und deswegen nicht anzurathen ist; andere bedienen sich dazu der Kreide, als des besten Mittels. Sind Messingtheile (vorzüglich die nicht vergoldeten) recht schwarz geworden, so tunkt oder bewischt man sie mit Essig, und bürstet sie dann mit Kreide wieder völlig trocken. Man muß sich nur vorsehen, daß davon nichts an die Stahltheile geräth. Die Zapfenlöcher reinigt man mit einem feinen Putzhölzchen, und die Zapfen und Spindellappen mit weichgeschlagenem Kork oder Hollunder, auch wohl nur mit einer sehr feinen Bürste. Darauf fährt man noch ganz zuletzt mit einer sehr feinhaarigten Bürste oder mit einem feinen Pinsel über alle Theile her. Der Kette giebt man ein wenig Oel, und zieht sie durch die Finger oder durch ein reines Papier, damit der Schmutz oder Rost davon gehe, hernach bürstet man sie wieder trocken ab.

Es ist oft nöthig, daß die Feder gereiniget werde.

werde. Man nimmt sie zu dem Ende aus ihrem Hause, streicht mit einem feinen Hölzchen den Schmutz von derselben und bürstet sie alsdann mit einer Bürste ab. Beym Herausnehmen der Feder aus der Trommel muß man ebenfalls vorsichtig seyn. Man schlägt mit einem kleinen Hammer auf den Theil des Federstifts, welcher über dem Boden der Trommel (also dem Deckei gegenüber) hervorragt. Alsdann springt der Deckel ab. Nun schiebt man den Haken des Federstifts aus dem Loche das inneren Endes der Feder, nimmt den Federstift heraus, faßt das innere Ende der Feder mit der Kluppzange, zieht sie so in die Höhe, und dreht sie dann mit den Fingern der rechten Hand aus ihrem Hause heraus, welches man fest und beynahe ganz bedeckt in der linken Hand hält, damit wegen der Elasticität (Schnellkraft) der Feder weder diese, noch das Federhaus wegfliege.

Auch die Gehäuse müssen von dem darin befindlichen Staube oder daran klebenden Schmutze gereinigt werden. Man nimmt zu dem Ende die Fütterung aus den äußern Gehäusen heraus, säubert sie von allem Staube, und macht eine neue. Die Gehäuse bürstet man mit Essig und Kreide ab, streicht mit der runden polirten Fläche eines

darzu geformten Polirstahls die Beulen heraus, die sich etwa in die Gehäuse gedrückt haben, und alsdann kann man letztere, wenn man will, auch noch poliren.

Sollte auch wohl ein Zapfen von Roste angefressen seyn, so reibt man ihn so viel wie möglich mit Oel ab; ist er aber zu sehr eingefressen, so muß der Uhrmacher ihn durch Abdrehen und Poliren wegnehmen, die dann zu weit gewordenen Zapfenlöcher enger schlagen oder von neuem füttern. Wären aber alsdann, wie wohl zu vermuthen stand, die Zapfen für die bewegende Kraft zu schwach geworden, so bliebe freylich kein anderes Mittel übrig, als diese Theile ganz neu zu verfertigen

§. 119.

Jetzt muß die Uhr wieder zusammengesetzt werden. Dazu ist besonders viele Aufmersamkeit, Vorsicht und eine feste Hand nöthig.

Gesetzt die Uhr sey eine französische Uhr. Man nehme erst die Klobenplatte in ein feines nicht ausfäserndes leinenes Tuch, und so halte

man

man sie, wie Fig. 3. Taf. I in der linken Hand zwischen den Fingern. Der Vorfall R mit der Vorfallfeder V sey an dem gehörigen Orte auf die innere Seite der Klobenplatte schon angebracht, auch sey der große Steigradskloben O auf die nämliche Seite der Klobenplatte bey t angeschraubt; ferner nehme man an, die Theile dieses Steigradsklobens, als der Stellschieber e f und das Stahlplättchen P befände sich schon in der richtigen Lage, damit nachgehends der Eingriff des noch einzusetzenden Steigrades in die Spindel recht genau ausfalle (beym auseinandernehmen haben wir die genannten Theile nicht mit los gemacht, weil dies selten nöthig ist). Alsdann wäre die erste Arbeit beym Zusammensetzen, das Steigrad an seine Stelle zu bringen.

Man fasse die Welle des Steigrades mit der Kluppzange (Pincette), trage das Rad in die Oefnung N, und bringe den vordern Zapfen der Welle in das für ihn bestimmte Loch in der Nase f des Steigradsklobens, dem man zuvor, sowie auch dem Loche des untern Spindelzapfens, welches von der Stahlplatte P bedeckt wird, etwas Oel gegeben hatte. Man nehme nun das Hinterklöbchen o n, und setze es ohne die Schraube an

sei-

seinen bestimmten Ort, den die Figur angiebt. Darauf bringe man die Welle des Steigrades in eine horizontale Richtung, und schiebe das Hinterklöbchen on herbey, so daß das darin befindliche Zapfenloch den hintern Steigradszapfen auffange. Man lege nun die zu dem Klöbchen gehörige Schraube in ihr Loch in dem Klöbchen, und ziehe sie fest an. Es ist hierbey aber große Vorsicht zu beobachten; denn wenn die Zapfen nicht gehörig in ihren Löchern sich befänden, und das Hinterklöbchen doch fest angezogen würde, so liefen die Zapfen Gefahr abzubrechen. Man sehe deswegen ja darauf, daß die Zapfen genau in ihren Löchern liegen. Das eingesetzte Steigrad muß auch den gehörigen Spielraum haben, welchen man so einrichtet, daß das Rad nicht hin und her schleudern, sondern sich nur frey bewegen kann, welches man durch die am Hinterklöbchen befindliche Stellschraube bewerkstelligt. Nun giebt man auch dem hintern Zapfen des Steigrades Oel; doch konnte man dieses schon vorher in die Zapfenlöcher laufen lassen.

Hat die Uhr ein Hinterklöbchen wie A P Fig. 7. Taf. III so wird das Steigrad doch eben so eingesetzt. Der Unterschied besteht dann nur darin, daß man die Schraube an der äußern Fläche der Klobenplatte festschraubt.

§. 120.

Man winde nun die Feder wieder in die Trommel, indem man den äußern Haken der Feder in das am cylindrischen Umfange der Trommel befindliche Loch legt, und dann die Feder mit der Hand ällmälig in die Trommel schiebt. Zuweilen hat das äußere Ende der Feder ein Loch, und der cylindrische Umfang der Trommel inwendig einen Haken. Dies macht aber im Einhängen der Feder gar keinen Unterschied. Man steckt jetzt den Federstift in die Trommel, und zwar so, daß sein Häkchen das am innern Ende der Feder befindliche Loch faßt, und darauf sprengt oder drückt man den Deckel ein, nachdem man vorher hinreichendes Oel zwischen die Gänge der Feder hatte fließen lassen.

Nun ist es Zeit alle Theile des Laufwerks in die in der linken Hand haltende Pfeilerplatte einzusetzen, wie Fig. 2 Taf. I (oder auch Fig. 8. Taf. III.), nachdem man vorher die Klobenplatte, worin das Steigrad sich bewegt, sorgfältig vor Staube bewahrt und etwa unter ein Glas auf ein reines Papier gelegt hat.

Man nehme erst das Minutenrad oder große Bodenrad I Fig. 2. Taf. I. mit der Kluppzange, und stecke die lange Welle dieses Rades durch das mittelste Loch in der Platte, wodurch es in die Lage wie Fig. 2 kömmt. Darauf nehme man das Schneckenrad G mit der Schnecke E, und stecke den langen Zapfen desselben (den Aufziehzapfen) in das für ihn in der Pfeilerplatte befindliche Loch; so werden die Zähne dieses Schneckenrades in das Getriebe h des Minutenrades eingreifen. Alsdann lege man auch das Federhaus D mit seinem längsten (vierkantigen) Zapfen in das ihm zugehörige Loch. Auf das Federhaus lasse man das Mittelrad oder kleine Bodenrad L folgen, in dessen Getriebe i die Zähne des Minutenrades l eingreifen. Nun kömmt das Kronrad M; das kleine Bodenrad L greift in das Getriebe l dieses Kronrades, dessen aufrecht stehende Zähne dann das Getriebe des Steigrades in Bewegung setzen, welches an der andern Platte seine Stelle hat. So lege man uun über alle diese Räder in Fig. 2. die Klobenplatte Fig. 3., und zwar so, daß die Löcher in derselben, welche mit Zahlen bezeichnet sind, auf die mit den nämlichen Zahlen bezeichneten Zapfen der Pfeiler in Fig. 2. fallen, daß folglich D Fig. 3.

auf

auf D. Fig. 2., 1 Fig. 3. auf 1 Fig. 2. kömmt u. s. w. Man drücke nun mit einem Stücke reinen Papiers oben auf die Klobenplatte, aber ja nicht zu fest, sondern nur mit einer geringen Kraft, und alsdann schiebe man mit einem feinen Hölzchen oder mit einer Kluppzange die Zapfen behutsam in ihre Löcher in der Klobenplatte.

Um das Kronrad mit seinen Zapfen in die Zapfenlöcher zu hängen, bedienen sich einige Uhrmacher eines feinen Zirkels, wovon das Ende eines Schenkels gerade, des andern aber gekrümmt ist. Dieses Instrument wird gewöhnlich Einlenker genannt. Mit dem geraden Ende fassen sie unter das Kronrad, mit dem krummen aber in dasselbe, welches also über die Zähne hinweg geht; und so schieben sie die Zapfen dieses Rades in ihre Löcher. Das Instrument ist aber würklich überflüssig, und man kann blos mit dem schon genannten Hölzchen, mit welchem man die Welle des Kronrades behutsam hin und her schiebt, dessen Zapfen in die Löcher bringen.

Um zu sehen, ob alle Zapfen auch in ihren Löchern stehen, so darf man nur das Schneckenrad anrühren. Laufen nun alle Räder recht leicht,

so sitzen gewiß alle Zapfen in ihren Löchern. Man stecke nun vermöge des Klüppchens die Vorsteckstifte durch die Pfeilerzapfen vor die Klobenplatte, und drücke sie darin fest an. Darauf verbinde man auf folgende Art die Kette mit dem Laufwerke.

§. 121.

Man schiebe das Sperrad Z Fig. 1. Taf. II. (welche die äußere Fläche der Pfeilerplatte vorstellt) fest auf den viereckigen außerhalb der Pfeilerplatte vorstehenden Zapfen des Federstifts, und lasse den Sperrkegel C in dessen Zähne fallen. Man fasse darauf den einen Kettenhaken der Kette S Fig. 2. Taf. I. aber nicht den runden, mit dem Klüppchen, und stecke ihn in das unter dem Rande des Federhauses befindliche Löchelchen. Nun schraube man den Feilkloben an den viereckigen Zapfen des Federstifts, oder fasse diesen Zapfen auch wohl nur mit einer starken Pincette, und drehe ihn, folglich auch das Federhaus, so herum, daß sich die Kette dadurch um das Federhaus herumwinden muß. Ist sie beynahe ganz aufgewunden, so schiebe man auch den andern Kettenhaken in seinen am Anfange des ersten Ganges der Schnecke befindlichen Einschnitt bey p, wie er in einen Stift greift, der dagegen in dem Einschnitte vernietet ist.

Nun

Nun muß man den Federstift noch um etwas herumdrehen, damit die Kette, wenn sie von der Schnecke ganz abgelaufen ist, nicht vom Federhause herunterfalle, sondern angespannt werde, und zwar muß man den Federstift noch so viel herumdrehen, daß das Zeichen welches man gemeiniglich oben an ihm wahrnimmt (ein Kerb oder Strich), auf das neben ihn auf der Platte bemerkte Zeichen (ebenfalls ein Kerb oder Strich) falle, so wie sie auch vor dem Auseinandernehmen der Uhr standen, damit die Feder bis ans Ende nicht blos gespannt, sondern ihr Zug auch immer von einer und derselben Stärke sey. Alsdann drückt man den Sperrkegel fest in die Zähne des Sperrrades. Zieht die Feder am Ende zu schwach, so muß man sie, vorausgesetzt, daß sie Umgänge genug habe, mehr anspannen, das heißt, das Sperrrad Z noch um einige Zähne herumdrehen; zieht sie aber da zu stark, so müßte man ein Paar Zähne zurücklassen. — Man giebt nun allen Zapfen, die in der Klobenplatte liegen, mittelst des Oelstifts Oel in die Behälter, nicht zu wenig, aber auch nicht zu viel, damit es sich nicht über die Platte oder an den Wellen und Getrieben hinziehe, welches für den Gang der Uhr sehr schädlich seyn würde.

§. 122.

§. 122.

Man wäre also nun mit dem Laufwerke fertig, und hätte jetzt die Theile der Stellung aufzusetzen. Zu dem Ende bringe man erst das Stellrad an seinen gehörigen Ort, wie Fig. 2. Taf. II, wo es unter der Stellscheibe HI liegt, und wo man seine Zähne bey K sehen kann. Man lege nun die Stellscheibe HI darüber, und schraube sie mit ihren Schrauben fest. Man nehme den Rücker EE, dessen Größe und Gestalt in der Figur durch eine punktirte krumme Linie angedeutet wird, und schiebe die Zähne desselben in die Zähne des Stellrades. War die Uhr schon vorher regulirt, so bringt man den Rücker in den nämlichen Raum, welchen er vor dem Zergliedern der Uhr einnahm; sonst aber setzt man ihn in die Mitte, daß heißt so, daß bey ihm von dem Punkte des Eingriffs an nach der einen Seite so viele Zähne hineinstehen, als nach der andern. Jetzt deckt man den Flügel PP über den Rücker, und schraubt ihn bey e und f fest auf die Platte. Den Stellzeiger no stecke man dann auf den viereckigen Zapfen o des Stellrades, so daß er nach 16 hinweist.

Nun kömmt die Reihe an die Unruhe, mit welcher die Spiralfeder vermöge der Rolle, wie Fig. 3 Taf. II., verbunden ist. Den Anfängern macht das gehörige Einsetzen der Unruhe gemeiniglich viele Schwierigkeiten. Nicht genug, die Spiralfeder in das Loch des Spiralfederklöbchens gesteckt zu haben, muß man auch wissen, wie weit sie durch dasselbe gezogen werden muß, damit immer gleiche und richtige Schläge erfolgen. Wird sie nur auf das Gerathewohl durchgezogen, so geht entweder die Uhr nicht fort, oder sie bekömmt einen ganz lahmen hinkenden Schlag, weil die Bogen, die die Unruhe hin und her schwingt, alsdann nicht von gleicher Größe sind. Es muß nämlich die Spiralfeder so durchgezogen werden, daß der Anschlagstift auf dem Rande der Unruhe (bey einer gut eingerichteten Uhr) genau in die Mitte zwischen den beyden Enden des Flügels der Stellung steht; und die Spindellappen müssen genau so gegen das Steigrad gerichtet seyn, daß der eine Lappen von dem Steigrade eben so weit zurückgeworfen wird, als der andere, daß also auch ein Lappen so weit von dem Zapfen des Steigrades in der Nase des Steigradsklobens absteht, als der andere.

Dieses zu erhalten, merke man sich folgendes. Man hänge die Spiralfeder so in ihr Klöbchen G, indem man es sich von Fig. 3. weg in G Fig. 2. versetzt gedenkt, und befestige sie darin mittelst des Stiftchens so, daß der am Rande der Unruhe fest gemachte Anschlagstift in die Mitte zwischen die beyden Enden des Stellungsflügels kömmt, wenn die Unruhe in Ruhe gebracht ist. Man decke den Kloben A B Fig. 4. über die Unruhe, und schiebe den obern Spindelzapfen behutsam in das im Stege P befindliche Zapfenloch, aber so, daß auch der untere Spindelzapfen sein Loch nicht verfehle. Alsdann bewege man einen Zahn des Kronrades langsam fort, damit der eine Spindellappen vom Zahne des Steigrades abfalle, und die Unruhe nach einer Richtung um einen gewissen Bogen hingetrieben werde, nachdem man sich vorher genau über dem Anschlagstifte der Unruhe einen Punkt an dem Kloben gemerkt hatte, z. B. das Ende eines Laubwerks bey der Verzierung. Man bewege nun das Kronrad auch um etwas fort, damit auch der andere Lappen von einem Zahne des Kronrades abfalle, und die Unruhe nach der andern Richtung einen Bogen beschreibe. Ist nun der Bogen, den ein Punkt der Unruhe (der Anschlagstift) nach der einen Seite hin beschreibt

so

so groß als nach der andern, welches man an dem Merkmale des Klobens sehen kann, so steht die Unruhe, nach der Sprache der Uhrmacher, in der Mitte, und der Schlag der Uhr wird dann gut seyn. Schwingt aber die Unruhe blos nach einer Seite hin, oder auch, ist der Bogen nach der einen Seite zu größer als nach der andern, so muß die Spiralfeder nach der Richtung des größten Bogens weiter durch das Klöbchen geschoben werden, und zwar so lange, bis die Bögen nach beyden Seiten hin einander gleich sind.

Zu dem Durchziehen der Spiralfeder bedient man sich einer feinen Kluppzange und eines feinen Messers, wobey man aber die größte Sorgfalt anwenden muß, damit man weder mit dem Messer, noch mit der Zange abfahre; denn dadurch könnte Spindel und Steigrad zerbrechen, oder auch dem Ansehen der Uhr, z. B. der Vergoldung der Platte, geschadet werden. Man hat sich ferner beym Durchziehen wohl vorzusehen, daß man dadurch nicht die Figur der Spiralfeder verändert. Das Messer dient, den Stift, mit welchem die Spiralfeder in ihr Klöbchen befestigt ist, nach Erforderniß loszuziehen, damit sich die Spiralfeder darin hin und her schieben lasse. Es darf auch

ja

ja nicht vergessen werden, daß man die Spiralfeder, sobald sie in ihr Klöbchen G befestigt ist, in die Klammer a des Rückers legt.

Ist man nun versichert, daß die Spiralfeder genau in der Mitte sich befindet, so nimmt man den Unruhkloben noch einmal ab, und giebt dem Zapfenloche in demselben etwas Oel. Alsdann legt man ihn wieder über die Unruhe, und schraubt ihn fest.

Jetzt ziehe man die Uhr behutsam auf, und halte jedesmal damit an, wenn das Gesperre der Schnecke um einige Zähne herumgegangen ist, um die Kette, welche noch nicht regelmäßig auf der Trommel saß, genau in die Gänge der Schnecke zu streichen. Die Uhr wird alsdann, nachdem sie aufgezogen ist, fortgehen, nnd beym zweyten Aufziehen wird die Kette schon von selbst gehörig in die Schneckengänge sich einlegen.

§. 123.

Nun hat man noch das Vorlegewerk und das Zieferblatt aufzusetzen. Man drehe die Uhr in dem leinenen Tuche um, damit man die äußere

Fläche

Fläche der Pfeilerplatte im Gesicht habe, wie Fig. 1. Taf. II. Man gebe hier erst allen sichtbaren Zapfen Oel in die Behälter, und stecke alsdann das Minutenrohr UZ auf den mittlern langen Zapfen, und zwar so, daß es etwas fest darauf geht. Sitzt es zu locker auf diesem Zapfen, so würde es von demselben nicht herumgedreht werden, und die Zeiger würden unwürksam seyn, obgleich die Uhr fortginge. Man darf alsdann nur mit einem Dorne oder einem andern feinen Instrumente ein Paar Punkte in die gegenüber stehenden Ecken des Rohrs schlagen, wodurch es etwas zusammengetrieben wird, und wodurch man bewerkstelligt, daß das Rohr den Zapfen fester umschließt, und nicht mit einer zu geringen Kraft herumgedreht werden kann. Jetzt bringe man das Wechselrad S an seinen gehörigen Ort, so daß seine Zähne in das Getriebe u des Minutenrohres eingreifen. Ueber das Minutenrohr lege man das Stundenrad Fig. 6., welches in das Getriebe x Fig. 1. des Wechselrades greift, und in seiner Mitte das Rohr für den Stundenzeiger trägt. In Fig. 1. hat das Wechselrad einen Kloben T, der es beweglich fest hält. Sonst hat es aber gemeiniglich nur einen Vorsteckstift, und sehr oft auch diesen nicht einmal, sondern es dreht sich

dann blos um einen Zapfen. Das Minutenrohr hingegen muß jedesmal bey Z durch einen Vorsteckstift verwahrt werden. Nunmehr lege man das Zieferblatt über das Vorlegewerk (über A A Fig. 1.) so daß die Stundenzahl XII oder die Minutenzahl 60 genau über die Mitte des Charniers F kömmt. Alsdann befestige man das Zieferblatt behutsam mittelst der Vorsteckstifte, oder der Schraube, wenn ja eine solche zum Festhalten des Zieferblatts genommen wird.

Man drücke nun den Stunden- und Minutenzeiger auf ihren Röhren fest, und zwar so, daß der Minutenzeiger M Fig. 5. Taf. V. genau auf 60 steht, wenn der Stundenzeiger H akkurat auf eine Stundenziefer, z. B. auf X geschoben ist. Alsdann macht das Zusammensetzen der Uhr damit den Beschluß, daß man die Uhr in ihr Gehäuse legt und den Charnierstift fest in das Gewinde hineindrückt, d. h. in die zusammengefügte Röhre, welche das Charnier F der Pfeilerplatte Fig. 2. Taf. I. und das Charnier des innern Gehäuses bildet, und Uhr und Gehäuse mit einander vereinigt.

§. 124.

Bey einer englischen Uhr leidet das Zusammen-

mens

mensetzen einige Veränderungen. Weil bey dieser kein Hinterklöbchen on Fig. 3. Taf. I, sondern der Bock mit dem Folger da ist (der Bock Y mit dem Folger Z Fig. 6. Taf. V.), so wird letzterer so gegen das Steigrad geschoben, daß sein Zapfenloch auf den hintern Steigradszapfen trift, welcher dann in das Zapfenloch zu liegen kömmt. Den gehörigen Spielraum erhält man durch das Hin- und Herschieben des Folgers. Bey einer englischen Uhr werden auch die Räder des Laufwerks zuerst in die Klobenplatte gelegt. Zu dem Ende nimmt man die Platte, gleich nachdem das Steigrad eingesetzt ist, zwischen die Finger der linken Hand (versteht sich in einem reinen leinenen Tuche), und setzt dann erst das Kronrad ein, dessen Zähne in das Getriebe des Steigrades greifen; darauf das kleine Bodenrad, alsdann das Federhaus, auf dessen viereckigem Zapfen das Stirnrad der Schraube ohne Ende sitzt, nach diesem die Schnecke mit ihrem Rade, deren längerer Zapfen in die Klobenplatte kömmt, und endlich das große Bodenrad, dessen langer Zapfen durch die Pfeilerplatte geht. Alle diese Räder setzt man natürlich eben so ein, daß sie mit ihren Getrieben ordentlich in einander greifen.

Nachdem man nun die Pfeilerplatte über die Räder gelegt, die Zapfen wie bey der französischen Uhr in ihre Löcher geschoben und die Vorsteckstifte vor die Pfeiler gesteckt hat, so windet man die Kette um das Federhaus, gemeiniglich mittelst der Schraube ohne Ende. Man steckt nämlich erst den einen Kettenhaken in sein Loch in der Trommel, und den Federspannschlüssel (§. 115; 117.) auf den viereckigen Zapfen der Schraube ohne Ende. Alsdann dreht man diesen, folglich auch die Trommel, so herum, daß sich die Kette um das Federhaus winden muß. Zuletzt steckt man auf den andern Kettenhaken in den an der Schnecke befindlichen Einschnitt, dreht den Schlüssel noch etlichemal herum, damit die Feder dadurch etwas gespannt werde, und zwar so vielmal, als durch das Abgleichen der Schnecke bestimmt worden war. (Man richtet sich da gemeiniglich nach dem Merkzeichen oben auf der aus der Platte hervorstehenden Fläche des Federstifts, welches wieder auf dieselbe Stelle kömmt, wo es vor dem Auseinandernehmen der Uhr stand.)

Mit den übrigen Theilen verhält es sich bey der englischen Uhr eben so, wie bey der französischen, außer daß die Stellung von etwas anderer

Beschaffenheit ist. Sie wird aber eben so an ihren gehörigen Ort gesetzt, als bey der französischen Uhr; nur das Stellrad findet sich gleich unter der Stellscheibe fest, wie man aus Fig. 8. Taf. V. weiß, und den Rücker muß man so unter den mit der Stellscheibe zusammenhängenden Flügel schieben, daß er genau in das Stellrad eingreift. Der Unruhkloben hat bey der englischen Uhr gemeiniglich die Gestalt wie Fig. 7. Taf. V. und er wird dann nur mit einer Schraube festgeschraubt.

Wenn man eine gewöhnliche Taschenuhr zusammensetzen kann, so wird es auch nicht schwer werden, jede andere Taschenuhr zusammen zusetzen, z. B. eine Cylinderuhr, Repetiruhr, Datumsuhr u. s. w., sobald man nur mit der Beschaffenheit und Bauart derselben (nach der zweyten Abtheilung) bekannt geworden ist.

§. 125.

Wer eine Uhr auseinandernehmen, ausputzen und wieder zusammensetzen kann, dem wird es nun auch leicht, viele kleine Fehler, welche den Gang der Uhr zu hemmen oder in Unordnung zu bringen vermögen, ohne

Beyhülfe eines Uhrmachers abzuhelfen, nachdem ein genauer Unterricht über solche Fehler, wie sie zu finden und wegzuschaffen, vorangegangen ist. Zuerst will ich diejenigen vorzüglichern Fehler hier aufführen, welche bewürken, daß die Uhr stehen bleibt, ohne daß etwas daran zerbrochen ist. Der geringfügigste Umstand kann nämlich den Gang einer Taschenuhr aufhalten, weil sie von einer außerordentlich geringen Kraft in Bewegung gesetzt wird.

Zuvörderst untersuche man diejenigen Theile der stehengebliebenen Taschenuhr, welche am ersten in die Augen fallen, und so gehe man nach und nach ins Innere des Werks, bis man den Fehler wahrnimmt. Das Zieferblatt hat man bekanntlich zuerst im Gesicht. Man betrachte demnach die Zeiger, ob nicht etwa der Minutenzeiger auf dem Stundenzeiger aufsitze. Ist dieses würklich der Fall, so entferne man sie weiter von einander indem man mit der Pincette den Stundenzeiger behutsam dem Zieferblatte näher richtet, oder den Minutenzeiger weiter zurück nach dem Glase zu bringt. Der Stundenzeiger darf sich aber auch nicht auf dem Zieferblatte reiben, und der Minutenzeiger darf nicht unter das Glas stoßen; denn auch dadurch kann die Uhr in ihrem Gange aufgehal-

gehalten oder gestört werden. Man muß daher genau zusehen, ob diese Fehler nicht bey der Uhr statt finden, weil sie sonst eine leichte Reparatur nöthig haben, die man durch bloßes aber sanftes Biegen mit der Kluppzange zuwege bringt.

Man achte nun ferner darauf, ob nicht etwa der Stundenzeiger zu lang sey und deswegen an den bey einigen Uhren über der Fläche des Zieferblatts vorstehenden Zapfen der Schnecke anstoße. In diesem Falle brauchte man ihn blos an der Spitze etwas kürzer zu machen (entweder mit einer zarten Feile oder mit einem scharfen Federmesser), nachdem man ihn sammt dem Minutenzeiger vorher abgenommen hatte. Bisweilen stößt auch der Minutenzeiger an die bey manchen Uhren über dem Zieferblatte emporragende Spitze der Schließfeder, und bewürkt so das Stillstehen der Uhr. Auch diesem Fehler kann man leicht abhelfen, wenn man entweder die Spitze des Zeigers mittelst der Pincette etwas höher richtet, oder wenn man von der Spitze ein ganz kleines Stück wegnimmt.

§. 126.

Wenn man keinen von jenen Fehlern entdeckt hat, so öfne man die Uhr und sehe in ihre Einge-

weide.

weide. Bisweilen ist blos das Aufziehen vergessen worden, und da mußte die Uhr freylich still stehen, sobald sie abgelaufen war. Man sehe daher nach der Schnecke, ob diese von der Kette entblößt ist. In diesem Falle braucht man sie nur wieder aufzuziehen. Geht die Uhr beym Oefnen des Gehäuses gleich wieder fort, und zwar in allen Lagen, so muß irgend ein Theil des Werks an das Gehäuse stoßen; dies kann der Unruhkloben, das Kronrad, die Kette, der Rand der Klobenplatte oder die vorstehende Stellschraube am hintern Steigradsklöbchen seyn. Um dieses zu untersuchen, drücke man die Uhr wieder in ihr Gehäuse; steht sie dann gleich still, so wird man unstreitig an der innern polirten Fläche des Gehäuses ein Merkzeichen sehen, entweder einer Stelle des Unruhklobens gegenüber, oder einer Stelle des Randes der Klobenplatte, oder der Stellschraube, oder des Kronrades gegenüber. Auf der Stelle muß das Gehäuse mit einem runden Polirstahl tiefer hineingestrichen werden; oder man kann auch wohl den Unruhkloben, nachdem man ihn abgeschraubt, der Bewegung der Unruhe unbeschadet niedriger richten, wenn der Fehler würklich an ihm zu finden war. Das erfordert nun allerdings schon ziemliche Fertigkeit, die man von einem Dilettanten eigentlich nicht erwarten

warten darf. Das Ausstreichen des Gehäuses mit dem Polirstahl ist viel leichter.

Geht erst einige Zeit darauf zu, ehe die Uhr still steht, so muß man den Fehler an der Kette suchen, welche an dem Gehäuse, gemeiniglich aber an dem ins Gehäuse vernieteten Ende der Stange des Gehänges herausstreift. Kann man diese Stelle nicht vermöge des erwähnten runden Polirstahls tiefer herausdrücken, so muß man da mittelst eines Grabstichels etwas wegschaben, bis die Uhr, wenn sie verschlossen, eben so gut fortgeht, als wenn sie geöfnet ist. Das Wegschaben verrichtet man aber nur alsdann, wenn man die Uhr aus ihrem Gehäuse herausgenommen hat, damit kein Spähnchen in das Werk falle. Deswegen wischt und bürstet man auch das Gehäuse erst sorgfältig wieder aus, ehe man die Uhr wieder hineinlegt.

§. 127.

Werden aber alle diese Fehler nicht wahrgenommen, so betrachte man zuerst die Pfeiler des Zieferblatts und die übrigen Pfeiler der Uhr, ob in denselben wohl kein Vorsteckstift fehle. Wird

einer

einer vermißt, so kann man befürchten, daß er in das Werk gefallen sey. Man nehme deswegen ein einfaches Mikroskop und sehe damit in die Uhr, ob man den Stift nicht entdecken könne. Sieht man ihn etwa unter einem Rade liegen, so nehme man ein feines Hölzchen und berühre ihn damit. Kann man ihn aber mit einer leisen Berührung nicht herausschieben, so darf man ihn ja nicht mit Gewalt unter dem Rade hinwegzuziehen suchen, weil sonst die Zähne des Rades leicht Schaden leiden können; man nimmt daher lieber die ganze Uhr auseinander. Sieht man aber den Stift nicht zwischen dem Werke liegen, und man hat doch große Ursache zu vermuthen, daß er sich darin aufhalte, so versuche man erst durch ein sanftes Schütteln, ob er nicht dadurch herausfalle. Oder man nehme auch ein feines Hölzchen, und bewege damit das Kronrad sanft von der Linken zur Rechten herum. Findet man aber, daß sich dieses nicht ohne einen hartnäckigen Widerstand bewerkstelligen läßt, so höre man ja auf mit dem Herumschieben, und nehme lieber zu andern Mitteln seine Zuflucht. Man löse das Zieferblatt ab, und sehe zu, ob man den Stift (oder auch ein abgebrochenes Stück Email von dem Zieferblatte, oder ein abgebrochenes Stück von dem Schlüsselrohre oder einen andern fremden Kör-

per)

per) nicht zwischen dem kleinen und großen Bodenrade unter ihrem Stege entdecken könne. Ist dies nicht der Fall, so untersuche man, weil man doch nicht ganz gewiß weiß, daß ein Stift (oder ein anderer fremder Körper) in die Uhr gefallen ist, erst folgendes, ehe man die Uhr weiter auseinander nimmt.

Man sehe nach der Unruhe, ob diese zwischen dem Kloben fest stehe, ob sie sich nicht, wenn die Uhr geschüttelt wird, hin und her bewege. Steht sie fest, so hat sich entweder ein Zapfen der Spindel aus seinem Loche gesetzt, oder der Anschlagstift der Unruhe geht über dem Rücker oder dem Stellungsflügel hinweg, oder auch die Spindel hat sich ausgeschwenkt (aus den Zähnen des Steigrades herausbegeben), oder auch die Unruhe hat sich auf dem Stellungsflügel oder auf der innern Fläche des Unruhklobens festgesetzt, weil sie zu nahe daran herausstreifte und nicht gehörig rund lief. Von diesen Fehlern kann der Dilettant nur denjenigen abhelfen, wo ein Zapfen der Unruhspindel aus dem Loche gewichen ist, indem man die Schraube des Klobens loszieht, den ausgetretenen Zapfen behutsam wieder ins Loch schiebt, und alsdann den Kloben wieder festschraubt; die übrigen

machen

machen oft einem geübten Uhrmacher viel zu schaffen. Vielleicht ist auch wohl die Spiralfederrolle abgefallen und hat sich auf das Steigrad gelegt, wodurch die Uhr ebenfalls in Stillstand gebracht werden kann, oder auch die Spiralfeder war aus ihrem Klöbchen gewichen, hatte sich verbogen, oder war durch das Stellen verschoben.

§. 128.

Um sich von diesen letztern Fehlern zu überzeugen, so muß man ebenfalls erst den Unruhkloben abschrauben. Ist nun die Spiralfederrolle gänzlich losgegangen, so kann man die Unruhe ohne sie wegnehmen. Dies muß aber recht behutsam geschehen, indem man den Rand der Unruhe mit der Pincette faßt, und so die Unruhe nebst der Spindel perpendikulair in die Höhe hebt. Jetzt liegt die Spiralfeder sammt ihrer Rolle noch auf der Uhr, und um sie herabzunehmen, muß man sie von dem Spiralfederklöbchen G Fig. 2. Taf. II. losmachen, entweder den Stift, der sie in dem Klöbchen festhält, herausziehen, (welches man immer bey englischen Uhren so machen muß, weil da das Klöbchen in der Platte festgenietet ist), oder mit der Pincette das Klöbchen fassen und heraus-

heben,

heben, welches bey den meisten französischen Uhren geschehen kann, wo das Klöbchen nicht in die Platte festgenietet, sondern vermöge seines Zapfens nur in ein Loch der Platte hineingesteckt ist. In diesem letztern Falle bleibt also das Klöbchen an der Spiralfeder sitzen.

Es kömmt nun darauf an, die Spiralfeder wieder gehörig mit der Unruhe zu verbinden, wobey viele Vorsicht nöthig ist, damit man ja nicht die Spiralfeder oder gar die Spindel zerbreche. Man nehme die Unruhe sanft zwischen drey oder vier Finger der linken Hand, so, daß die Spindel emporstehe; man fasse dann mit der Kluppzange, die man in der rechten Hand hält, die Spiralfederrolle, lasse die Spindel durch diese Rolle hindurchgehen, und drücke letztere mit der Kluppzange auf den ihr zugehörigen Putzen der Unruhe. Am besten thut man, wenn man hierbey zwey Pincetten gebraucht, wovon man eine in der rechten und die andere in der linken Hand hält, und damit, nachdem man die Rolle sammt ihrer Spiralfeder auf vorbeschriebene Art auf den Putzen der Unruhe gelegt hat, diese Rolle zu gleicher Zeit fest andrückt. Man muß sich übrigens ja hüten, die Spiralfeder verkehrt aufzusetzen, sondern so, wie es Fig. 3. Taf. II. zeigt; damit nämlich die Spiralfeder,

wenn

wenn ihr äusseres Ende in ihr Klöbchen G Fig. 2. Taf. II. festgesteckt ist, in der hier verzeichneten Richtung liege; denn sonst würde die Uhr gar nicht fortgehen.

Die Spiralfeder muß nun begreiflich wieder eben so viel durch das Klöbchen G hindurchgezogen seyn, wie vorher, oder, welches einerley ist, das äussere Ende f Fig. 3. der Spiralfeder muß wieder eben demselben Punkte des Unruhringes gegenübersitzen. Oft ist in der Absicht auf der innern Fläche des Unruhringes als Merkzeichen ein Strich oder Punkt befindlich, oft aber auch nicht. In letzterem Falle muß man nach §. 122. die Spiralfeder an die Stelle setzen oder die Spiralfeder mit einem feinen scharfen Federmesser, dessen Spitze man in den Einschnitt des Spiralfederröllchens legt, so weit um den Unruhputzen herumschieben, daß, nach eingesetzter Unruhe und im Klöbchen G Fig. 2. vermöge des Stiftchens festgesteckter Spiralfeder, der eine Spindellappen (beyde müssen begreiflich nach den Zähnen des Steigrades hingekehrt seyn) soweit vom Mittelpuncte des Steigrades oder dessen Zapfen entfernt stehe, als der andere; daß mithin auch der Anschlagstift k Fig. 3. genau in der Mitte zwischen den beyden Enden des Stellungsflügels sey, und während der Bewegung des Steigrades der

Bogen,

Bogen, den die Unruhe nach der einen Seite hin beschreibt, eben so groß ausfalle, als der Bogen nach der andern Seite hin; denn der eine Spindellappen muß von dem Steigrade so weit zurückgeworfen werden, als der andere. Geschieht dies nicht, so geht die Uhr entweder gar nicht fort, oder der Schlag wird ungleich; und deswegen muß man die Spiralfeder in ihrem Klöbchen G Fig. 2. so lange hin und her schieben, bis die Unruhe (nach §. 122.) in der Mitte steht, bis die Bögen, welche die Unruhe nach beyden Seiten hin schwingt, einander vollkommen gleich sind.

Jetzt kömmt es aber freylich darauf an, ob die Uhr nicht viel zu geschwind oder zu langsam gehe; nämlich so viel zu geschwind oder zu langsam, daß diese Fehler nicht mittelst der Stellung abgeholfen werden können, weil die Spiralfeder vielleicht nicht wieder auf denselben Punkt gekommen ist, wo sie vorher stand, ehe sie von ihrem Putzen herabfiel. Gesetzt sie ginge zu langsam; alsdann nimmt man die Unruhe sammt der Spiralfeder wieder heraus, und faßt sie so zwischen drey oder vier Finger der linken Hand, daß die Spindel emporsteht. Man denke dies sey der Fall mit Fig. 3. Taf. II. wo die Unruhe eigentlich so gezeichnet ist, daß die Spindel zu unterst steht. In der rechten Hand

halte

Halte man nun ein feines scharfes Messer, lege dessen Spitze in den Einschnitt des Spiralfederrollchens, und schiebe dieses nebst der Spiralfeder nach der rechten Hand zu, oder so herum, daß das Ende f der Spiralfeder näher nach k zu kömmt. Man drücke nun das Spiralfederröllchen, wenn es sich von der Unruhe etwas abbegeben hatte, wieder fest an. Darauf setze man die Unruhe wieder auf obige Art ein, ziehe die Spiralfeder durch ihr Klöbchen, und zwar wieder so weit, daß der eine Spinndellappen dem Mittelpunkte des Steigrades oder dessen Zapfen so nahe komme als der andere, und daß der Bogen, den die Unruhe nach der einen Seite hin beschreibt, wenn man das Steigrad durch Hülfe des Kronrades mit dem Nagel des Fingers etwas in Bewegung setzt, so groß sey, als der Bogen nach der andern Seite hin (§. 122.).

Ginge nun aber die Uhr zu geschwind, und die Spiralfeder müßte durchgezogen werden, weil man dem Fehler mittelst der Stellung ebenfalls nicht abzuhelfen vermöchte, so hätte man das Spiralfederröllchen an der zwischen den Fingern der linken Hand haltenden Unruhe nach der andern Richtung, und zwar gegen die linke Hand herumzuschieben. Ginge die Uhr viel zu geschwind, und

ausserhalb dem Spiralfederklöbchen geschoben, die Uhr noch nicht langsam genug gehend machte, so bliebe freylich kein ander Mittel übrig, als vom Uhrmacher eine neue Spiralfeder von richtiger Stärke einsetzen, oder die in der Uhr befindliche abziehen, d. h. auf einem Oelsteine mit einem Schiefersteine dünner ziehen zu lassen.

Wenn die Spiralfederrolle nicht abgefallen, sondern die Spiralfeder mit ihrem äussern Ende aus dem Klöchen G Fig. 2. Taf. II. herausgewichen war, weil das Stiftchen, das sie darin fest hielt, sich losbegeben hatte, so muß man sie wieder gehörig durchziehen; nach dem gegenwärtigen §. und nach §. 122. die Unruhe wieder genau in die Mitte bringen, damit ein gleichförmiger Schlag herauskomme, und die Spiralfeder vermöge eines guten Stiftchens in dem Klöbchen G recht fest stecken. Ist die Spiralfeder blos aus der Klammer des Stellungsrückers herausgetreten, so faßt man sie da mit dem Klüppchen und legt sie wieder hinein. Hat sie sich verbogen, oder durch das Stellen verschoben, so sucht man sie, so viel es geht, mit der Pincette wieder in Ordnung zu bringen. Man muß sie aber ia sehr behutsam und mit äusserst geringer Kraft anfassen.

Hierbey ist nun noch zu erinnern, daß man bey allen jenen Procedduren, wo man den Unruhkloben ab- und anschraubt, ja nicht vergesse, eine Schweinsborste zwischen ein paar Zähne des Kronrades und dessen Schenkel zu stecken, damit die Uhr während der Arbeit ja nicht mit beschleunigter Kraft ablaufe, vorausgesetzt, daß sie noch aufgezogen war, oder daß noch etwas Kette auf der Schnecke sich befand. Sobald der Unruhkloben festgeschraubt ist, kann man auch die Schweinsborste wieder aus den Zähnen des Kronrades heraus nehmen.

§. 129.

Fanden an der stillstehenden Uhr auch die beschriebenen Fehler nicht statt, so gehe man weiter in der Untersuchung derselben. Vielleicht sitzt wohl der Unruhkloben (z. B. C C Fig. 7. Taf. III.) oder auch der hintere Steigradskloben (z. B. A P Fig. 7. Taf. III) nicht fest, wodurch Unruhe oder Steigrad einen wankenden schleifenden Gang erhalten, sich endlich wo festsetzen, oder wodurch die Zapfen derselben sich gar aus den Zapfenlöchern begeben. Davon muß also die Uhr allerdings in Stillstand kommen. Hat sich demnach dieser Fall ereignet, so

steckt

steckt man erst eine Schweinsborste zwischen die Zähne und Schenkel des Kronrades, dann sucht man, mittelst eines feinen Hölzchens, die etwa ausgetretenen Zapfen in ihre Löcher zu schieben, und darauf zieht man die Schrauben wieder recht fest an. Endlich nimmt man die Schweinsborste wieder weg, und sieht zu, ob die Uhr fortgeht.

War der Fehler auch hier nicht zu finden, so setze man erst einmal wieder das Zieferblatt auf die Uhr und stecke die Vorsteckstiftchen vor; die Zeiger lasse man aber weg. α β Fig. 1. Taf. I. sey z. B. das aufgesetzte Zieferblatt. Man sehe nun zu, ob das Stundenzeigerrad V vielleicht auf- und niederwärts zuvielen Spielraum habe, ob es in einer gewissen Lage weniger in das Wechselradsgetriebe x eingreife. Man hebe jetzt das Zieferblatt wieder ab, und untersuche, ob auch der Spielraum des Wechselrades unter dem Zieferblatte zu groß sey, und daher dieses Rad aus dem Eingriffe des Minutenrohr-Getriebes x herausfalle. Man untersuche ferner den Eingriff der Räder des Vorlegewerks überhaupt, ob etwa das Wechselradgetriebe x an die Platte stoße und auf die Weise eine Anreibung verursache, oder ob sonst die Räder des Vorlegewerks sich reiben. Die

einfachsten Mittel, diese Fehler zu verbessern, sind: das Unterlegen oder Auflegen kleiner messingenen ringartigen Federn oder Hülsen unter oder auf die Räder oder Röhren das Vorlegewerks, damit kein Rad oder Getriebe auf einander oder auf der Fläche der Platte und des Zieferblatts sich reibe, und der Eingriff der Zähne und Triebstecken in einander so geschehe, wie ihn Fig. 1. Taf. I und Fig. 1. Taf. II. zeigt.

§. 130.

Wenn bey abgeschraubtem Unruhkloben und herausgenommener Unruhe sammt der Spindel, die Uhr nicht ablaufen kann (vorausgesetzt daß sie noch aufgezogen war), so liegt der Fehler des Stillstehens nicht an der Hemmung. Läuft sie nun zwar ab, aber bis ans Ende immer ganz matt, so ist dies, wenn es nicht von einer zu schwachen Feder herrührt, ein Beweis, entweder daß die Uhr schmutzig und das Oel verdickt sey, in welchem Falle sie (nach §. 118.) ausgeputzt und ihr frisches Oel gegeben werden muß; oder die Kette streift an irgend einem Theile der Uhr heraus z. B. an der hintern Fläche des Steigradsklobens O P Fig. 3 Taf. I, oder an dem Vorfalle R, oder

auch

auch ein Rad der Uhr reibt sich auf dem andern oder auf der Uhrplatte u. s. w. Die Merkzeichen dieser Fehler sieht man alsdann an blank geschabten Stellen, wenn man die Uhr (nach §. 116. 117.) auseinander genommen hat.

Wenn die Uhr nach herausgenommener Unruhe gar nicht abläuft, so untersuche man zuerst, ob sie nicht überzogen d. h. zu weit, und zwar so weit aufgezogen sey, daß nach gänzlicher Ausfüllung der Schneckengänge mit der Kette, die Schneckenschnauze T Fig. 3. Taf. I. vor dem Vorfalle vorüber oder auf ihn hinausgestrichen ist, daß nun die Schnautze T nicht wieder zurückgehen kann, sowie die Kraft der Feder das Räderwerk herumzutreiben strebt, und die Kette auf den letzten Gang der Schnecke doppelt sich aufwindet. Die Uhr kömmt also dadurch in gänzlichen Stillstand. Nachdem man nun bey würklicher Wahrnehmung dieses Fehlers genau erforscht hat, wie die Schneckenschnautze liegt, ob sie oberhalb oder unterhalb oder zur Seite dem Vorfalle vorbeygegangen ist, so nimmt man die Uhr (nach §. 116. 117.) auseinander, und richtet den Vorfall mit einem kleinen Hammer höher oder tiefer, damit die Schneckenschnautze nach geschehenem Aufziehen der

Uhr immer regelmäßig den Vorfall treffe. Ist der Vorfall aber zu weit von der Schnecke entfernt, so sucht man ihn derselben näher zu bringen, damit die Schneckenschnauze ihn nicht mehr zur Seite schieben könne.

Durch das Ueberziehen geschieht es auch oft, daß die in den letzten Gängen der Schnecke aufgepackte Kette entweder an das Mittelrad oder sonst an Etwas stößt, wodurch die Uhr in Stillstand gerathen muß. Die Zähne des Mittelrades können auch leicht Schaden leiden, wenn die Kette daran stößt. Und wenn man eine Uhr, deren Kette überzogen ist, noch fortfährt aufzuziehen, so reißt man gemeiniglich die Kette von einander, oder zerbricht den Kettenhaken. Auch kann die Feder wohl springen, wenn sie keine überflüssige Umgänge hatte, weil sie durch das weitere Aufziehen mehr gespannt wird, als sie Umgänge besitzt. Man muß sich daher wohl hüten, keine überzogene Uhr weiter aufzuziehen, weil man sonst die beschriebenen Gebrechen herbeyführen würde.

Bisweilen hat sich auch die Kette untergeschlagen, d. h. sie ist von dem Federhause abgeglitten

geglitscht und hat sich zwischen dessen Boden oder Deckel und der Uhrplatte um die Welle des Federstifts geschlungen. Das kann z. B. auf eine gewaltsame Art, durch einen Fall u. d. gl. geschehen seyn; die Uhr bleibt dann stehen, und man ist nicht im Stande, sie so noch aufzuziehen.

Dieser Fehler des Unterschlagens der Kette ereignet sich entweder, wenn am Rande des Federshauses kein Vorsprung ist, welcher die Kette am Abglitschen hindert, oder wenn der Feder am Ende die gehörige Spannung fehlt, wodurch die Kette, wenn sie bald ans Ende gekommen ist, los geht und unter die Trommel fällt. Beyde Fälle sind sehr unangenehm; der erste am meisten. Das beste Mittel ist dann freylich, von einem geschickten Uhrmacher ein neues Federhaus mit einem guten Vorsprunge machen zu lassen. Aber oft hilft man auch dem Fehler viel leichter dadurch ab, daß man durch den der Trommel am nächsten liegenden Pfeiler der Uhr, nach der untern Seite des Federhauses zu, wo die Kette abglitscht, ein Loch bohrt, und da einen Stift hineinschlägt, welchen man unter den Boden des Federhauses ohne daß dieses darauf sich reiben kann, hinleitet. Auf diesen Stift streift dann die Kette heraus,

wenn

wenn sie von der Schnecke bald abgelaufen ist, und so verhütet er das Unterschlagen. Allerdings ist diese Methode immer noch mangelhaft, und ich will eben nicht rathen, bey einer sehr guten Uhr Gebrauch davon zu machen.

Bisweilen kann man auch wohl das Unterschlagen dadurch verhüten, daß man das Federhaus nach der Seite hin, wo die Kette unterschlägt, tiefer d. h. näher nach der Platte zu richtet, oder auch die Schnecke höher, wodurch der letzte Gang derselben weiter von dem Boden des Federhauses entfernt wird. Hierbey ist jedoch viele Vorsicht zu beobachten; denn weder die Schnecke, noch das Schneckenrad, noch das Federhaus darf irgendwo anstoßen, wodurch die Uhr in ihrem richtigen Gange gestört werden könnte. Auch wird durch das höher und tiefer Richten oft der Vorfall in Unordnung gebracht.

Ist die Kette blos deswegen untergeschlagen, weil die Feder nicht hinlänglich gespannt war, so muß man die Kette unter der Trommel wegnehmen sie von neuem aufwinden, und die Feder stärker spannen als vorher. (§. 121.) Zuweilen geschieht auch das Unterschlagen, wenn von dem äußern

Ende

Ende der Feder ein Stück abgerissen ist, oder auch wenn sie zu kurz war, so daß man sie nicht hinlänglich spannen konnte. In beyden Fällen bleibt kein ander Mittel übrig, als eine neue Feder in die Uhr setzen zu lassen. — Man darf übrigens auf keine Weise die untergeschlagene Kette mit Gewalt unter der Trommel herauszuziehen suchen, um etwa einige Mühe, die das Auseinandernehmen der Uhr macht, zu sparen. Man kömmt sonst sehr in Gefahr die Kette zu zerreißen, auch wohl gar Zähne des Steigrades oder eines andern Rades, worin die Kette beym Unterschlagen sich leicht verwickelt, abzureißen. Am besten thut man wenn man die Uhr nur gleich auseinander nimmt.

§. 131.

Gesetzt man habe den Fehler der Uhr vor dem gänzlichen Auseinandernehmen derselben doch noch nicht gefunden. Man betrachte dann auch das Steigrad und das Kronrad, ob beyden nicht der gehörige Spielraum mangele. Stehen sie nicht zu fest, und man glaubt, daß auch die Kette an keinen Theil herausstreife, so darf man die Uhr ganz auseinandernehmen, weil dann, wenn

kein

kein Theil zerbrochen oder verbogen ist, ohnstreitig ein Stift, oder ein Schmutzkorn, ein abgesprungenes Stück Email oder sonst ein fremder Körper in der Uhr liegt. Vor dem Zergliedern der Uhr muß man ja (nach §. 117.) die Spannung der Feder erst nachlassen, besonders da noch etwas von der Kette auf der Schnecke sitzt.

Ist die Uhr ganz aus einandergenommen, und man findet keinen Stift oder sonst etwas Fremdes darin, ferner auch nicht, daß der Schmutz die Ursache des Stehenbleibens war, mithin auch das bloße Ausputzen (§. 118.) und wieder Zusammensetzen (§. 119 f.) die Uhr nicht wieder in Gang bringen würde, so muß man jeden Theil der Uhr einzeln untersuchen, wenn er nicht zerbrochen oder verboger ist. Wäre letzteres, z. B. ein Zahn oder Zapfen verbogen, so müßte man ihn wieder gerade machen, wozu man sich einer Kluppzange, oder wenn das nicht hilft, eines kleinen subtilen Hammers bedienen könnte. Man muß bey dieser Operation aber recht vorsichtig seyn, damit der Zahn oder der Zapfen nicht abbreche. Wäre aber schon ein Bruch darin, so würde freylich das Geraderichten vergeblich seyn.

Wenn kein Theil der Uhr schadhaft ist, so sehe man nach allen Rädern und übrigen Theilen der Uhr, ob man daran keine blank geschabten oder gekratzten Stellen bemerke, welche die Folge von starken den Stillstand der Uhr bewürkenden Anreibungen sind. Man öfne auch die Trommel und betrachte sie inwendig, ob die Feder nicht an dem Deckel oder Boden herausschabe. Ist dies nicht, oder hat man die blankgeschabten Stellen durch Schleifen und Poliren weggebracht, so sprenge man den Federhausdeckel wieder ein. Hat die Kette an der hintern Fläche des Steigradsklobens herausgestreift, so nimmt man an dieser Stelle auf eine saubere Art etwas weg; hat aber die Kette selbst eine scharfe oder rauhe Stelle, mit der sie sich am Vorfalle festhängt, so muß man sie da von der Schärfe befreyen und glatt machen. Hat sich das große Bodenrad an dem Federspannrade gerieben, welches in manchen Uhren gleich unter dem Boden der Trommel sitzt, so muß man dieses Rad etwas tiefer hinunterdrücken, und seine reibende Fläche poliren. Wenn sich aber Räder und Getriebe auf einander reiben, weil sie vielleicht nicht gehörig rund sind, oder wenn der Eingriff der Räder und Getriebe in einander falsch ist u. d. gl., so muß man freylich die Uhr zu einem geschickten Uhrmacher

macher bringen; denn solche Fehler sind oft schwer zu heben und erfordern schon viele Kenntnisse in der Uhrmacherkunst. Feilen und kratzen darf man daran aber ja nicht. — Alles bisher abgehandelte ist auch bey der Cylinderuhr anzuwenden.

§. 132.

Wenn die Uhr still steht, und es ist etwas in dem Werke zerbrochen, so muß man sie freylich von einem Uhrmacher kuriren lassen. Denn diesen Fehlern kann man nur durch gründliche Kenntnisse und einen ausgesuchten Vorrath an Werkzeugen abhelfen. Es lassen sich solcher möglichen Fehler so viele denken, als Theile der Uhr da sind, und es dürfte meinen Lesern wohl nicht unangenehm seyn, wenn ich von jenen Fehlern diejenigen hier aufzähle, welche am häufigsten vorkommen, und sie mit nützlichen Bemerkungen zum Besten der Uhrenbesitzer durchwebe.

Durch einen harten Fall oder Stoß zerbricht oft die Spindel. Diesen Fehler kann man leicht daran sehen, wenn die Unruhe los unter ihrem Kloben liegt, so daß man sie mit einem feinen Hölzchen nach allen Richtungen hin und herzu bewegen

wegen vermag. Man ist also genöthigt, eine neue Spindel machen zu lassen. Auch bey der Cylinderuhr muß ein zerbrochener Cylinder durch einen neuen ersetzt werden.

Sieht man, daß die Kette gesprungen ist, so lege man das Werk sachte wieder ins Gehäuse, damit man kein abgerissenes Stückchen verliere; man achte aber ja darauf, daß das heraushängende Stück Kette nicht eingeklemmt werde. Man braucht nicht gleich eine neue Kette in die Uhr einsetzen, sondern die zerrissene nur zusammennieten zu lassen, vorausgesetzt, daß sie noch lang genug sey, um alle Gänge der Schnecke auszufüllen. Zuweilen ist blos ein Kettenhaken abgerissen, oft aber auch zugleich das Gesperre der Schnecke beschädigt. Diesen letztern Fehler sieht man gleich daran, wenn mittelst eines Uhrschlüssels die Schnecke sich nach beyden Richtungen umdrehen läßt. Alsdann ist entweder der Sperrkegel oder die Sperrfeder zerbrochen, oder die Zähne des Sperrrades sind abgestumpft, oder auch der Sperrkegel ist los, und begiebt sich über die Zähne des Sperrrades.

Wenn die Kette von der Trommel abgelöset ist, so glauben Viele, die dies sehen, die Kette sey nur ausgehakt, d. h. einer ihrer Haken sey nur aus der Trommel oder aus der Schnecke gewichen. Unmöglich kann aber die Kette sich loshaken, wenn sie nicht (nach §. 130.) überzogen wird, oder die Feder gesprungen ist. Letzteres sieht man gemeiniglich schon, ohne daß die Uhr auseinander genommen zu werden braucht. Denn ist der Kettenhaken aus der Trommel gewichen und nebst der Kette noch ganz, oder auch sitzt der Haken noch in dem Loche der Trommel und die Kette auf derselben ist los, so kann man die meiste Zeit sicher annehmen, daß die Feder irgend einen Schaden habe. Wenn sie auch nicht gesprungen ist, so ist doch der Haken des Federstifts, oder auch wohl das Loch am Ende der Feder selbst ausgerissen. Will man sich von dem Schaden der Feder noch mehr überzeugen, so drehe man die Trommel nach der Richtung, nach welcher sie sich beym Aufziehen herumbewegt, vorausgesetzt, daß der Federstift unbeweglich fest stehe. Bey der Federspannuug mit der Schraube ohne Ende ist dies letztere nun allemal von selbst der Fall. Ist die Uhr aber mit einem Sperrrade versehen, so muß man erst den Sperrkegel (Sperrhaken) in die Zähne

des

des Sperrrades einschieben, und wenn die Sperrung unter dem Zieferblatte liegt, dieses zuvor abnehmen. Alsdann drehe man die Trommel mit einem Finger nach der angegebenen Richtung herum, und zwar bey ganz unverrücktem Federstifte oder ganz unverrückter Federspannung. Läßt sich nun das Federhaus nicht nach dieser Richtung ganz herumschieben, sonderu weicht es nach weggezogenem Finger jedesmal wieder in seine vorige Lage zurück, so ist dies ein Beweis, daß die Feder noch ohne Schaden sey. Läßt sich aber die Trommel ein Mal oder mehrere Male herumdrehen, und zwar ohne daß sie von selbst zurückspringt, so ist sicher die Feder gesprungen, oder der Haken des Federstiftes und des Federhauses faßt nicht, oder einer von den Haken ist auch wohl nebst den Löchern der Feder ausgerissen. Man bringe daher die Uhr sogleich zu einem Uhrmacher, und lasse sie auseinandernehmen, wenn man sie nicht selbst (nach §. §. 110. 117.) auseinandernehmen will. Dies ist das sicherste, sowohl für den Besitzer der Uhr, als für den Uhrmacher; denn auf die Weise werden beyde Theile sichtbar überzeugt, ob die Feder gesprungen sey oder nicht, und was sie für einen Fehler habe. Man lasse dann von dem Uhrmacher statt der gerissenen Feder eine gute neue

einsetzen, deren Kraft genau nach der Stärke der Uhrtheile und besonders nach der Hemmung eingerichtet ist. Das Flicken der Feder erlaube man bey guten Uhren ja nicht.

§. 133.

Hat weder Spindel, noch Kette, noch Feder in der Uhr einen Schaden, und man findet etwa beym Auseinandernehmen, daß ein Zahn aus einem Rade oder Getriebe, oder ein Zapfen von der Welle abgebrochen ist, so muß man im erstern Falle ein neues Rad oder Getriebe, im letztern sammt der Welle ein neues Getriebe machen lassen. Einige Uhrmacher drehen, wenn die Welle an der Seite, wo der Zapfen abgebrochen ist, wenigstens noch etwas mehr als die Länge des abgebrochenen Zapfens hat, einen Zapfen daran, bohren dann das Zapfenloch für diesen Zapfen aus, und schrauben ein Futter (rundes Stück Messing) hinein, welches so weit auf der innern Fläche der Platte vorsteht, daß es den neu angefeilten und gedrehten Zapfen, nachdem in das Futter für diesen neuen Zapfen ein Loch dem andern Zapfenloche gegenüber gebohrt ist, aufnehmen kann. Doch, diese Flickerey sollte man bey guten Uhren nie dulden.

den. Andere Uhrmacher nieten oder — welches noch schlimmer ist — löthen einen Zahn in die Stelle des Rades, wo einer abgebrochen war. Zu solchen Pfuschereyen wird freylich auch oft ein guter Uhrmacher gleichsam gezwungen, wenn der Besitzer nicht viel an seine Uhr wenden will. Zum Grundsatze sollte es sich aber der Künstler nie machen, an die Stelle eines abgebrochenen Zahnes wieder einen neuen hineinzuflicken. Denn wird der Zahn festgenietet, so treibt sich auf der Stelle, wo dis geschieht, das Rad leicht auseinander; dadurch wird die Gewalt der nahe liegenden Zähne und überhaupt der Eingriff verändert. Das Löthen ist noch schlimmer, weil dadurch das Rad gar seine Härte verliert, und sein baldiger Untergang schnell herbeygeführt wird.

Wenn die Spiralfeder zerbrochen ist, so läßt man eine andere hineinsetzen, welche eben die Stärke wie die vorige hat, damit der Gang der Uhr durch die neue keine Veränderungen erleide. — Auf die nähliche Art wird man sich denn auch bey vielen andern Fehlern zu berathen wissen, welchen die Uhr durch das Zerbrechen irgend eines Theils ausgesetzt ist.

§. 134.

Jetzt wollen wir einmal die Ursachen betrachten, welche einen veränderlichen Gang der Uhr zuwege bringen, und die Mittel kennen lernen, wie sie zu heben sind. Vorher aber wollen wir uns den richtigen Gebrauch der Stellung (der Stellscheibe nebst Zubehör) deutlich einprägen; sehen, wie man mit dieser einer Uhr, die fortdauernd zu geschwind oder zu langsam geht, zu dem erforderlichen akkuraten Gange verhilft.

Man nehme hierbey Fig. 7. Taf. III. und Fig. 4. Taf. V. zu Hülfe. Erst wollen wir einmal bey Fig. 7. Taf. III stehen bleiben. R ist eine Stellscheibe, wie man sie gemeiniglich bey den französischen Uhren findet. Auf dieser steht an der einen Seite Avance, an der andern Retardé. Auf vielen Stellscheiben steht auch blos, als Abkürzung jener Worte, A und R, auf vielen auch gar nichts. Gesetzt nun die Uhr ginge alle 24 Stunden um 10 Minuten zu langsam. Man steckt dann einen passenden Uhrschlüssel auf den aus der Mitte der Stellscheibe hervorragenden vierkantigen mit dem Zeiger t versehenen Zapfen, und drht ihn, folglich auch den Zeiger t, nach dem Worte Avance zu,

aber

aber nicht weiter als um 1 bis 2 Grade der auf der Stellscheibe R mit Strichen oder Punkten angemerkten Abtheilungen. Ginge die Uhr um 15 Minuten zu langsam, so könnte man wohl 3 Grade nehmen. Doch ist es besser, den Stellzeiger erst wenig zu verrücken; nachhelfen kann man ja immer. Die Größe, um die man den Zeiger weiterschiebt, kömmt auch nicht auf die Anzahl Grade an, die sich auf der Stellscheibe befinden, sondern auf die Weite des Raumes, den er zurücklegt. Bey einigen Uhren stehen die Grade weiter auseinander, als bey andern, oder sie sind größer. Wären sie bey allen Uhren gleich groß, so könnten sie schon eher beym Stellen der Uhren zur allgemeinen Norm dienen. Aber auch dann würden viele Ausnahmen statt finden. Einige Uhren sind beym Stellen empfindlicher als andere; welches von der besondern Biegung und Elasticität der Spiralfeder und von der eignen Bauart der Uhr selbst herrührt. — Wenn die Uhr zu geschwind geht, so muß der Zapfen, mithin auch der Zeiger t nach der andern Richtung, nämlich nach dem Worte Retardé hingedreht werden.

Der Grund dieses Verfahrens, den Gang einer Uhr mittelst der Stellscheibe zur verlangten Rich-

tigkeit zu bringen, läßt sich aus Fig. 4. Taf. V. deutlich genug einsehen. Wenn man den Stellzeiger t Fig. 7. Taf. III nach den Worte Retardé oder der rechten Hand zu dreht, so schiebt man den Stellungsrücker R Fig. 4. Taf. V. und folglich auch die Klammer a desselben, worin die Spiralfeder liegt, dem Spiralfederklöbchen p näher; die Spiralfeder wird also länger (denn das Stück a p ist völlig unwürksam), und die Uhr muß langsamer gehen. Wird aber der Zeiger t nach dem Worte Avance oder der linken Hand zu gedreht, so schiebt man a weiter von p weg, verkürzt die Spiralfeder, und die Uhr muß geschwinder gehen.

In englischen Uhren hat die Stellscheibe mit den Stellungsflügeln die Gestalt wie Fig. 8. Taf. V. Hier dreht sich die Stellscheibe zugleich mit herum, wenn man ihren vierkantigen Zapfen dreht. Uebrigens findet hier aber bey der Stellung dieselbe Einrichtung wie bey obiger französischen Uhr statt. Wenn man die geöfnete Uhr so vor sich hat, daß die äußere cirkelrunde Kante des Stellungsflügels einem am nächsten liegt, und sie soll geschwinder gehen, so muß man den Zapfen und die Stellscheibe eben so drehen, wie vorhin

bey

bey jener Uhr, nämlich nach der linken Hand zu; und umgekehrt nach der rechten Hand zu, wenn die Uhr langsamer gehen soll. Die Erläuterung dieses Verfahrens sieht man ebenfalls aus Fig. 4. Taf. V. und sie ist die nämliche, wie ich sie bey obiger Uhr gegeben habe. — Wenn übrigens das Stellen nicht hinreicht, die Uhr langsamer oder geschwinder gehend zu machen, so muß die Spiralfeder (nach §. 128.) durchgezogen werden.

§. 135.

Viel schlimmer ist es nun aber, wenn die Uhr innerhalb einem gewißen Zeitraume veränderlich in ihrem Gange wird, wenn sie zu einer Zeit akkurat geht, zur andern zu langsam, dann wieder zu geschwind ꝛc. Die erste und wesentlichste Ursache, welche macht, daß die Uhr veränderlich in ihrem Gange wird, ist besonders die Anhäufung des Schmutzes und die Vertrocknung des Oels, welches man gewöhnlich schon am Zappeln der Uhr (den kurzen Schwingungsbögen der Unruhe) sehen kann. Man muß in diesem Falle die Uhr (nach §. 118.) ausputzen, und ihr beym Zusammensetzen (§. 119 f.) frisches Oel geben. Zuweilen

len kann man die Uhr auch schon damit kuriren, daß man, nach eingesteckter Schweinsborste zwischen die Zähne und Schenkel des Kronrades, den Unruhkloben anschraubt, sein Zapfenloch reinigt und frisch einölt, die Unruhe sammt der Spiralfeder herausnimmt (§. 116.), die Spindel mit einem weich geschlagenen Kork recht behutsam reinigt, auch das untere Zapfenloch derselben mit einem Putzholze säubert, dem untern Spindelzapfen etwas Oel giebt, die Schweinsborste dann herauszieht, die Uhr ablaufen läßt, auch noch einige andere Zapfen wo man hinzukommen kann, frisch einölt, endlich die Unruhe sammt der Spiralfeder wieder einsetzt (§. 122.) und den Unruhkloben wieder festschraubt.

Ein veränderlicher Gang der Uhr wird auch zuwege gebracht, wenn das Minutenrohr d Fig. 1. Taf. II. auf dem langen Zapfen zu los sitzt. Denn dadurch geht oft die Uhr fort und die Zeiger bleiben stehen, weil die Friktion des Rohres auf den Zapfen nicht stark genug ist, um mittelst seines Getriebes den Widerstand der übrigen Räder überwinden und sie herumtreiben zu können. Kömmt das Rohr einmal auf eine Stelle, wo es ein wenig fest sitzt, so wird

es

es wohl herumgedreht; das ist aber nicht von Dauer. Es liegt da also die Veränderlichkeit eigentlich nicht am Gange der Uhr, und man kann diesen Fehler leicht verbessern, wenn man das Rohr herunternimmt, auf ein Stück Holz oder Bley legt, und mittelst eines spitzigen aber nicht ganz scharfen stählernen Instruments (eines Punzens) ein Paar Punkte in die viereckigen Seiten des Minutenrohrs nahe an der runden Fläche desselben einschlägt, indem man schwache Hammerschläge auf das Instrument würken läßt.

Wenn die Löcher der Spindelzapfen zu weit sind, so wird dadurch der Gang der Uhr gleichfalls veränderlich. Denn die Spindel fällt auf der einen Seite tiefer in die Steigradszähne, und dann geht die Uhr langsamer, weil da der Schwung der Unruhe größer wird; entfernt sie sich weiter vom Steigrade, so wird dadurch der Schwung kleiner, und die Uhr muß geschwinder gehen. Dieser Fehler ist besonders dann recht merklich, wenn die Uhr bald gehängt, bald gelegt wird.

§. 136.

§. 136.

Die Veränderlichkeit des Ganges der Uhr wird ferner erzeugt, wenn die Unruhe nicht im Gleichgewicht, sondern an einer Seite schwerer als an der andern ist. Wenn nämlich die Unruhe nach der schweren Seite zu hängt, so wird die Uhr langsamer gehen. Man kann daher den Fehler, welcher macht, daß die Uhr im Hängen langsamer geht wie im Liegen, auf folgende Art abändern. Man halte die geöfnete nnd in die Lage des Hängens gebrachte Uhr mit dem Nagel des Daumens an, indem man ihn an die Fläche des Kronrades schiebt; und nun merke man sich genau den tiefsten Punkt der Unruhe. An dieser Stelle nehme man von der innern Kante das Unruhringes mitelst einer Feile oder eines Grabstichels sehr wenig ab, und so immer mehr, bis die Uhr im Hängen und Liegen akkurat geht. Hat man zuviel weggenommen, oder geht die Uhr im Liegen langsamer als im Hängen, so muß man von dem entgegengesetzten Punkte etwas abnehmen. Hierbey hat man sich aber ja zu hüten, daß man weder Unruhe noch Unruhspindel verbiege oder gar zerbreche; man muß sie deswegen sehr behutsam anfassen und festhalten.

Die

Die verschiedene Temperatur, in welche die Uhr in und außer der Tasche gebracht wird, erzeugt ebenfals eine große Veränderung in dem Gange dieser Maschine. Doch nicht bey allen Uhren würkt die Temperatur auf gleiche Art. Ist z. B. die Unruhe einer Uhr klein und leicht, aber ihre Zapfen sind dick, so wird die Uhr in der Kälte zu spät gehen. Wenn hingegen die Unruhe groß und stark ist, ihre Zapfen aber schwach sind, so werden ihre Vibrationen zwar langsam seyn, allein die Uhr wird doch in der Kälte zu geschwind gehen.

Sehr schwer ist dieser Fehler abzuändern, wenn nicht der Bau der Uhr eine große Vollkommenheit hat; gemeiniglich korrigirt er sich aber von selbst, wenn das Oel anfängt dick zu werden. Auch die Wärme der Uhrtasche, welche das Oel der Zapfen schnell austrocknet, bringt eine Veränderlichkeit im Gange der Uhr hervor. Es ist ausgemacht, daß die Wärme der Uhrtasche einen großen Einfluß auf das geschwindere Vertrocknen des Oels, folglich auch auf alle Veränderungen im Gange der Uhr hat, die von der Vertrocknung des Oels herrühren. Kommen nun noch die plötzlichen Veränderungen des Wetters hinzu, so giebt es auch der Veränderungen im Gange der Uhr noch mehr.

Man

Man muß daher für Taschenuhren immer das beste Oel wählen, welches sich am längsten flüssig erhält.

Die verschiedenen horizontalen, vertikalen oder geneigten Lagen einer Taschenuhr verursachen in ihrem Gange merkliche Veränderungen; eben so auch die Erschütterungen während dem Tragen, Reiten, Fahren ꝛc. Solche Erschütterungen und Stöße würken sehr auf eine Taschenuhr; denn die Bögen der Vibrationen werden dadurch ungleich, und müssen nothwendig den Gang wiederholt ändern.

§. 137.

Die Ungleichförmigkeit der Hauptfeder und der Schnecke, sowie ein fehlerhafter Eingriff der Räder und Getriebe in einander bewürken vielerley Veränderungen. Die Hauptfeder steht mit der Kraft des Regulators in einem wichtigen Verhältnisse, so daß sie Ungleichheiten im Gange und große Anreibungen verursachen kann. Ein bedeutender Fehler ist es hauptsächlich, wenn die Feder bis auf einen halben Umgang angespannt werden muß

(§. 121.),

(§. 121.), wo sie leicht ihre Kraft verliert. Fast allgemein nimmt man zu Taschenuhren sechsstäbige Getriebe, die immer einen schlechten Eingriff machen, und die Zapfenlöcher bald ausnutzen, wodurch dann Anreibungen, Ungleichheit der Schwingungsbögen ꝛc erzeugt werden. Besonders wichtig ist bey Taschenuhren die Hemmung; denn die Veränderungen von der Friktion und die Ungleichheiten in dem Werke überhaupt haben vielen Einfluß auf einen Regulator, der in einer leichten Unruhe besteht und wenig Zug hat. Und da Taschenuhren nach dem Aufhalten von selbst in Gang gesetzt werden müssen, so steht vornehmlich die bewegende Kraft in einem großen Verhältnisse mit der Kraft der Unruhe. Der Druck oder die Anreibung davon wird folglich bey einer Cylinderhemmung beträchlich größer; diese braucht viel Oel, und von dessen Vertrocknung sind große Unregelmäßigkeiten zu befürchten, indem sich der Cylinder aushöhlt und abnutzt. Die Steigradshemmung hat zwar diese Fehler nicht; dagegen würkt aber die geringste Veränderung der bewegenden Kraft auf die Dauer der Vibrationen, welche bey großen Bögen schneller, bey kleinen langsamer geschehen.

Ungleiche Oscillationen der Unruhe sind nicht isochronisch; und der Mangel an Isochronismus ist eine wichtige Ursache des ungleichen Ganges einer Taschenuhr. Denn die Bögen der Unruhe ändern sich jeden Augenblick von Erschütterungen, von der verschiedenen Lage, von Wärme und Kälte, vom ungleichen Zuge der bewegenden Kraft, von Anreibung, Eingriff, Oel, u. s. w. Alles dieses bewürkt einen veränderlichen Gang der Uhr. Und wenn eine Taschenuhr etwa einen recht guten akkuraten und unveränderlichen Gang hat, so darf man dieses selten blos der guten Bearbeitung zuschreiben, sondern weil ein Fehler den andern aufhebt und alle Fehler dadurch sich gleichsam unter einander ersetzen. Auf die Weise wird wenigstens die Veränderlichkeit unmerklicher gemacht.

Thörigt wäre es aber nun, wenn der Besitzer einer Taschenuhr von seiner Maschine verlangen wollte, daß sie Jahr aus Jahr ein stets die Minute halte. Wenigstens alle 8 Tage muß die Uhr an den Zeigern gerückt werden. Freylich sind darunter nicht Viertel- und halbestunden, sondern nur einzelne Minuten zu verstehen. Eine Taschenuhr, die innerhalb 8 Tagen immer nur 4 Minuten variirt, ist schon vortrefflich zu nennen.

§. 138.

Wenn man eine Uhr ordentlich gebrauchen will, so muß man sie stellen oder reguliren, d. h. ihren Gang genau nach irgend einem Gegenstande einrichten, dessen Bewegung regelmäßig ist, und zwar so, daß die Uhr mit diesem Gegenstande immer einen und denselben Zeitraum angiebt. Der erste Gegenstand, der Jedem sogleich in die Augen fallen muß, ist die tägliche scheinbare Bewegung der Sonne um die Erde. Wenn die Sonne bey dieser ihrer täglichen Bewegung ihre größte Höhe über unserm Horizonte erreicht hat, so ist der Zeitpunkt da, welchen wir Mittag nennen.

Richtet man im Sonnenscheine einen Stab perpendikular auf, und beobachtet man den Schatten, den dieser Stab wirft, wie er seinen Ort verändert, wie er bald hier, bald da steht, so hat man bekanntlich das Werkzeug, welches man einen Gnomom oder Sonnenzeiger nennt. Vorzüglich sieht man nach dem Ende des Schattens. Je höher nun die Sonne über dem Horizonte am Himmel steht, desto kürzer ist der Schatten des aufgerichteten Stabes. Zu Mittage steht

die

die Sonne am höchsten; folglich ist da der Schatten am kürzesten. In gleichen Entfernungszeiten vom Mittage ist der Schatten gleich lang. Wenn man also auf einer Ebene gleich-lange Schatten beobachtet, einmal des Vormittags und einmal des Nachmittags, so erhalten wir durch die Halbirung des Zwischenraums der beyden Richtungen, eine gerade Linie, welche die Mittagslinie heißt, und recht gut dient, die Uhren darnach zu richten, weil es genau 12 Uhr oder Mittag ist, wenn die Sonne, oder vielmehr der Schatten des von der Sonne beschienenen aufgerichteten Stabes in dieser Linie steht.

Gesetzt DE Fig. 9. Taf. VIII. wäre ein auf der Ebene OW aufgerichteter Stift. Alsdann ziehe man erst einmal aus dem Mittelpunkte drey Cirkelbogen xx, yy, zz. Vormittags komme das Ende des Sonnenschattens genau in die Peripherie xx, an a, hernach genau an b, und endlich genau an c. Nachmittags genau an C, sodann an B, und endlich an A. Es ist also c akkurat so weit vom Mittage entfernt als C; b so weit als B; a so weit als A. Jetzt halbire man alle diese Bogen Aa in M, Bb in m, Cc in n, und ziehe die Theilungspunkte M, m, n durch

eine

eine gerade Linie D M zusammen. Wenn nun die Theilungslinien D n, D m und D M alle in einander fallen, so kann man versichert seyn, daß man genauer beobachtet habe, als wenn man nur einen einzigen Cirkelbogen auf die Ebene gezogen und halbirt hätte. D M wird die Mittagslinie seyn; M wird nach der Mitternachtsgegend hinweisen, D nach Mittag, ferner O nach Morgen und W nach Abend, wenn O W eine Linie ist, die recht winklicht durch D M geht.

Wenn man statt der drey Cirkellinien xx, yy, z z vier bis sechs zieht, so kann man die Beobachtung mit noch größerer Schärfe verrichten und von der Genauigkeit der Mittagslinie sich noch mehr überzeugen. Zur Ebene O W bediene man sich übrigens eines glatten mit Papier überzogenen Bretes auf einem festen Standpunkte, der völlig gegen Mittag liegt und von der Sonne den größten Theil des Tages beschienen werden kann. Dieser feste Standpunkt kann z. B. in einem Fenster oder im Freyen auf einem feststehenden Pfahle liegen. Das Bret mit dem Papiere bringt man da recht horizontal nach einer Setzwaage an. Um den oben rundlich zugespitzten etwa $\frac{1}{4}$ Elle langen Stift recht perpendikulair einzuschlagen, merke man sich

fol-

folgendes. Man nehme ein rechtwinklichtes Dreyeck und halte es von allen Seiten auf dem Brete an den Stift. Man wird dann bald gewahr werden, ob sich der Stift etwa auf eine Seite neige. Dasselbe kann man auch sehr gut mit einem Zirkel untersuchen, mit dem man, von der Spitze des Zirkels an, die Halbmesser der auf der Ebene gezogenen Kreisbögen mißt.

Nach einer solchen Mittagslinie kann man nun die Taschenuhr selbst stellen, oder auch eine Sonnenuhr darnach anrichten.

§. 139.

Man theilt den Zeitraum, welcher von dem Mittage des einen Tages bis zum Mittage des folgenden verstreicht, und den man einen astronomischen Tag nennt, in 24 gleiche Theile oder Stunden ein; eine jede Stunde theilt man wieder in 60 Minuten, eine Minute in 60 Sekunden u. s. w. Ein Tag besteht also in 1440 Minuten oder 86400 Sekunden. Diese Tage sind aber nicht durchs ganze Jahr genau von gleicher Länge. Denn der Zeitraum von dem Mittage des einen Tages bis zum Mittage des folgenden ist die

meiste

meiste Zeit im Jahre um mehr oder weniger Minuten verschieden. Man sieht dies am besten an einer gründlich gebauten astronomischen Pendeluhr, deren Gang durchs ganze Jahr immer gleich, d. h. wo der Zeitraum von einem Mittage bis zum andern immer gleich groß ist. Dieses Zeitmaß, welches eine solche Uhr angiebt, nennt man die mittlere Zeit. Es müßte der eigentliche Zeitraum seyn, den die Sonne von einer gleichnamigen Culmination (Durchgang durch den Mittagskreis) bis zur andern brauchen würde, wenn ihr Gang stets gleichförmig wäre. Stellt man aber die astronomische Uhr z. B. den 23. December zu Mittage genau mit der Sonne übereinstimmend, so wird sie den folgenden 24. December um eben diese Zeit nach der Sonne schon 30 Sekunden früher gehen, welches Voreilen bis zum 11. Februar täglich zunimmt, und an diesem Tage schon 14 Minuten 39 Sekunden beträgt. Von da an mindert sich dieses Voreilen wieder bis zum 14. April u. s. w.

Die Ursachen nun, warum der Gang der Sonne von dem Gange einer guten Pendeluhr abweicht, sind folgende. Der natürliche Tag oder Sonnen-

tag ist nicht genau die Zeit von einer völligen Umdrehung der Erde um ihre Axe bis zur andern, sondern die Zeit, welche erforderlich ist, daß eines Orts Mittagskreis, wo die Sonne in ihrer größten Höhe über dem Horizont dieses Orts zu stehen kömmt, vermöge der Umdrehung der Erde wieder genau die Sonne im Mittelpunkt schneide. Hätte die Erde keine andere Bewegung als diejenige um ihre Axe, so wären alle Tage gleich groß, oder sie hätten zu ihrem Maße die Zeit der Umdrehung des Erd-Aequators. Allein außer dieser Axenbewegung geht die Erde auch in ihrer jährlichen Bahn um die Sonne weit vorwärts, so daß derjenige Meridian, welcher heute zu einer gewissen Minute der Sonne zunächst stand, nach einer völligen Axenumwälzung bereits vor, oder noch zurück ist.

Diese Ungleichheit der Tage rührt also hauptsächlich daher, weil die jährliche Bewegung der Erde um die Sonne ungleich ist. Bald ist sie der Sonne näher, bald weiter davon entfernt; bald läuft sie schneller, bald langsamer. Was weiter hierüber zu betrachten seyn würde, gehört in die Schranken der Astronomie.

Die

Die Sternkundigen haben sich bemüht, durch ihre Beobachtungen jenen ungleichen Gang der Sonne genauer zu erforschen, und Tafeln geliefert, welche für jeden Tag im Jahre den Unterschied der Sonnenzeit und der mittlern Zeit angeben. Man nennt diese Tafeln Aequationstafeln, und sie finden sich in astronomischen Kalendern und verschiedenen andern astronomischen Schriften, für jeden Tag im Jahre entworfen. Ich will am Schluß auch eine solche Tabelle, aber nur eine kurze liefern, welche die Veränderungen im Laufe der Sonne oder ihre Abweichungen von der mittlern Zeit durchs ganze Jahr von 5 zu 5 Tagen angiebt.

§. 140.

Der Gebrauch dieser Tabelle ist folgender. Wenn die Sonne gerade in der Mittagslinie steht, oder eine gute Sonnenuhr recht genau auf 12 Uhr zeiget, so muß die Taschenuhr akkurat auf die in der Tabelle angemerkte Zahl gestellt werden, und mit derselben denn stets gleichförmig gehen. Man sehe z. B. an einem in der Tabelle angezeigten Tage, etwa am 1. Junius nach der Sonnenuhr (oder auch nach der Mittagslinie), und warte, bis der Sonnen-

zeiger oder vielmehr der Schattenzeiger recht pünktlich auf 12 Uhr steht. In der Tabelle ist nun an diesem Tage 11 Uhr 57 Minuten 20 Sekunden angezeigt; folglich muß man die Taschenuhr auch auf 11 Uhr 57 Minuten 20 Sekunden stellen. Den darauf folgenden 6. Junius sieht man wieder nach; da muß dann die Uhr, wenn sie richtig geht, gerade zu Mittage, nach dem Sonnenzeiger oder nach der Mittagslinie um 12 Uhr, akkurat 11 Uhr 58 Minuten 9 Sekunden zeigen; den 16. Junius aber ebenfalls genau 12 Uhr 0 Minute 0 Sekunde. — Ohne Sonnenschein fällt natürlich auch der Gebrauch der Tafel weg.

Wenn Jemand an einem Tage nachsehen wollte, der in der Tabelle nicht mit angemerkt ist, z. B. den 3. October, so muß man begreiflich die Mittelzahl zwischen dem 1. und 6. October; nämlich die Zahl zwischen 11 Uhr 49 Minuten 29 Sekunden, und 11 Uhr 49 Minuten wählen. Hier macht die Sonne in den ersten Tagen des Octobers eine Abweichung von ungefähr 15 Sekunden täglich. Man rechnet mithin von der Zahl des 1. Octobers noch 45 Sekunden ab, und dann kömmt auf den 3. October ungefähr 11 Uhr 48 Minuten

44 Sekunden, als die Mittelzahl zwischen dem 1. und 6. October. Ueberhaupt kömmt es hierbey eben nicht auf eine Viertel- oder halbe Minute an; denn im gemeinen Leben ist eine so große Schärfe ganz unnöthig.

Man hat Uhren, sowohl Wanduhren als Taschenuhren, welche mittelst einer sehr künstlichen Einrichtung die Zeitgleichung (Aequation) gerade so anzeigen, wie sie in den Aequationstafeln dargestellt ist. Sie heißen deswegen auch Aequationsuhren und gehören sicher mit unter die feinsten Produkte des menschlichen Scharfsinns.

§. 141.

Die Sonnenuhren müssen ganz akkurat verfertigt, sehr genau nach der Mittagslinie und, je nachdem sie Vertikal- oder Horizontaluhren sind, vollkommen senk- oder waagerecht gesetzt seyn, wenn man sie zu recht genauen Zeitmessungen gebrauchen will. Bey den beweglichen Sonnenuhren mit der Magnetnadel kann sehr leicht im Aufstellen etwas gefehlt werden, und an den in freyer Luft befestigten verursachen der Zug des starken Frostes

oder der Sonnenhitze oder die Veränderungen der Luft ebenfalls Verrückungen, die doch schon zu Irrungen von einigen Minuten Anlaß geben können. Deswegen haben die Höhenmessungen der Sonne bey heiterm Wetter mittelst eines Sextanten, um daraus die richtige Zeit in Erfahrung zu bringen, bedeutende Vorzüge.

Der Sextant (sechste Theil eines ganzen Cirkels) ist zum Höhenmessen der Sonne sehr bequem und brauchbar, weil bey uns, unter dem 50 bis 53. Grade der Polhöhe, die Sonne nie über 60 Grad steigt; so viele Grade enthält nämlich der abgetheilte Sextant von den 360 Graden des ganzen Cirkels. Zu dieser Messung mit dem Sextanten gehören aber besondere Tabellen der Sonnenhöhe, dergleichen Hr. Pastor Müller zu Schwelm in der Grafschaft Mark berechnet und im Druck herausgegeben hat. Diese Tabellen gehen vom 47. bis 54. Grad der Polhöhe; man kann sie aber auch einzeln für die Polhöhen einzelner Oerter erhalten, weil man die übrigen zur richtigen Stellung der Uhren nicht nöthig hat, z. B. für die Oerter, deren Polhöhe zwischen den 15. bis 52. Grad fällt. In der Vorrede dazu wird

der richtige Gebrauch des Sextanten und der Tafeln gelehrt.

Die messingenen Sextanten sind freylich die besten; aber auch schon die aus hartem Holze verfertigten, mit einem akkurat abgetheilten Gradbogen versehenen und lakirten thun hinreichende Dienste, und sind ungleich wohlfeiler. Sie müssen auf einer Art Feldmesserstativ angebracht seyn, damit sie nach allen Seiten und Höhen gerichtet werden können.

§. 142.

Ganz vorzüglich genau ist auch das Verfahren, die Uhr nach dem Durchgange verschiedener Fixsterne durch den Meridian oder durch irgend einen andern Punkt am Himmel zu reguliren. Dies geschieht auf folgende Art.

Die Umdrehung der Erde in Rücksicht der Fixsterne ist stets gleichförmig, und geschieht immer innerhalb 23 Stunden 56 Minuten 4 Sekunden mittlerer Zeit, d. h. um 3 Minuten 56 Sekunden

weniger, als die tägliche mittlere Umwälzung der Erde in Rücksicht der Sonne. Daher ist auch ein Tag mittlerer Zeit um 3 Minuten 56 Sekunden länger als ein Sterntag. Man beobachte einmal an einem gewissen Abend einen Stern, welcher durch den Meridian oder durch einen andern Punkt am Himmel geht, und merke in dem Augenblicke die Stunde, z. B. 11 Uhr an. am nächstfolgenden Tage muß dann, wenn der Stern wieder durch den Meridian oder durch einen und eben denselben Punkt am Himmel geht, die Uhr um 3 Minuten 56 Sekunden später gehen, oder erst 10 Uhr 56 Minuten 4 Secunden zeigen. Steht die Uhr aber doch schon weiter, so ist dies ein Beweis daß sie noch nicht akkurat geht; und dann muß man sie (nach §. 134.) an der Stellung genauer zu richten suchen.

Ließe man verschiedene Tage dahinstreichen ohne den Stern zu beobachten, so müßte man bey einer nachmaligen Observation, um in demselben Augenblicke die richtige Zeit anzugeben, so viele 3 Minuten 56 Sekunden addiren, als Tage verflossen sind; und dann würde man die Anzahl Minuten

ten und Sekunden bekommen, um welche die Uhr in Rücksicht des Sterns später gehen muß.

Die Astronomen bedienen sich zum Observiren eines oder mehrerer Sterne, die durch einen gewissen Punkt gehen, einer Art Fernröhre mit Mikrometern, besonders mit Kreuzmikrometern. Ein solches Fernrohr läßt sich genau nach der Mittagsfläche bewegen, und ist gewöhnlich mit einem Quadranten verbunden. Wer kein solches Fernrohr besitzt und nicht die größte Schärfe verlangt, der kann die Beobachtung auf folgende leichte Art verrichten. Man nehme eine Röhre von Pappe oder Holz, deren Oefnung an einem Ende klein, am andern größer ist. In der größern Oefnung befestige man zwey feine Bindfäden, und zwar krenzweis über einander, so daß sie sich in der Mitte der Oefnung unter rechten Winkeln durchschneiden. So befestige man die Röhre an einem sichern Ort, wo man einen Strich des Himmels übersehen kann, halte das Auge vor die kleinere Oefnung der Röhre, und betrachte dadurch einen Fixstern so lange, bis er den Durchschnittspunkt des Kreuzes bestreicht. Im Uebrigen verfahre man auf die angezeigte Weise. Um das Resultat desto rich-

richtiger zu haben, so kann man mehrere solcher Betrachtungen anstellen, und eine mit der andern vergleichen.

Fünf-

Fünfte Abtheilung.

Erläuterung

der bey

Taschen-Uhren vorkommenden Kunstausdrücke.

Fünfte Abtheilung.

Erläuterung der, bey Taschenuhren vorkommenden Kunstausdrücke.

A.

A, auf der Stellscheibe französischer Taschenuhren eingestochen, ist blos eine Abkürzung des Worts avance. Die Uhr geht geschwinder, wenn man den Stellzeiger nach jenem Buchstaben hin dreht.

Abgelaufen, Abgewunden ist die Uhr, wenn die Kette sich von der Schnecke E Fig. 2. Taf. I. ab, und auf den cylindrischen Umfang der Trommel D sich aufgewickelt hat. Dahin muß man es aber nie ganz kommen lassen, sondern die Uhr immer zur gesetzmäßigen Zeit (gemeiniglich alle 24 Stunden) aufziehen.

Abgleichen, die Uhr, Abjüstiren, Abziehen, heißt, eine neu gemachte, noch nicht richtig

gehende Uhr an allen ihren Theilen so verbessern, daß sie zur Zeitbestimmung brauchbar wird.

Abziehen, die Spiralfeder, heißt, sie dünner machen, damit die Uhr langsamer gehe.

Aequationsuhren, sind solche Uhren, welche die wahre und mittlere Zeit zeigen, woraus man dann die Aequation (Zeitgleichung) erhalten kann.

Alles oder Nichts s. Aufhaltung.

Anrichtung s. Vorlegewerk.

Anschlag wird bey Taschenuhren die Vorrichtung genannt, wodurch man verhindert, daß die Spindellappen p, q Fig. 2. Taf. V. sich nicht aus den Zähnen des Steigrades begeben, wodurch sonst die Uhr in Unordnung käme. Die Vorrichtung besteht in englischen Uhren aus Stiften im Steigradskloben, gegen welche die hintere Fläche der Spindellappen schlägt, in französischen Uhren aber aus einem, in dem Unruhringe R. R. Fig. 3. Taf. II. vernieteten Stifte k, der gegen die Stellungsflügel schlägt, und so dem Umschwunge der Unruhe Gränzen setzt.

Anschlagstifte, Ausschwingestifte, Ausschwenkstifte, Ueberschwenkstifte werden die, im vorhergehenden Artikel bemerkten Stifte genannt.

Astronomische Taschenuhren sind solche, zu astronomischen Beobachtungen dienende Uhren, welche ihrer innern Einrichtung zufolge sehr akkurat gehen, und durch äußere Ursachen nicht leicht in ihrem richtigen Gange gestört werden können.

Aufhaltung, Alles oder Nichts, Vollzieher heißt bey einer Repetiruhr der stählerne Theil R T Fig. 1. Taf. VII., welcher mittelst einer Schraube über dem Sterne und der Staffel befestigt ist. Er bewegt sich um seinen Befestigungspunkt T mit einigem Spielraum, und macht, daß die Uhr entweder alle Schläge ordentlich repetirt, oder gar nicht.

Aufstoßen s. Einlappen.

Aufziehen, Aufwinden die Uhr heißt, mittelst eines Uhrschlüssels, den man auf den vierkantigen Schneckenzapfen steckt, die Schnecke umdrehen, so daß sich die Kette von der Trommel ab, und auf die Schnecke wickelt, wodurch die Feder in der Trommel die nöthige Spannung erhält, um die Uhr 24 bis 30 Stunden lang forttreiben zu können.

Aufziehzapfen, s. Schneckenzapfen.

Aufziehzapfröllchen, s. Schmutzbüchse.

Aufziehloch ist ein rundes Loch im innern Gehäuse, oder im Zieferblatte der Uhr. Der Auf-

ziehzapfen geht da hindurch, um auf denselben beym Aufziehen den Uhrschlüssel stecken zu können.

Aufziehgesperre, s. Gesperre.

Aufzug heißt die Art, wie in den Uhren das Aufziehen verrichtet wird. Auch versteht man darunter die Zeit, welche verstreicht vom Aufziehen der Uhr an bis zum nächstfolgenden Aufziehen. Daraus erklärt sich die Redensart: eine Uhr geht 30 Stunden in einem Aufzuge.

Auseinandernehmen, eine Uhr, heißt, sie in ihre einzelnen Theile zerlegen.

Aushebung. Hiermit bezeichnet man den Zeitpunkt, wenn die, einige Zeit ruhenden Theile eines Werks durch eine gewisse Kraft gehoben und wieder eine Zeitlang bewegt werden, wie dies bey Repetiruhren, Schlaguhren und Weckuhren der Fall ist. Unter Auslösung versteht man die Vorrichtungen selbst, welche in jenem Zeitpunkte bewegt werden.

Auslösung s. Aushebung.

Ausschwenken, Ausschwingen, Ueberschwenken, Ueberschwingen. Diese Namen deuten denjenigen Fehler einer Taschenuhr an, wo die Spindellappen aus den Zähnen des Steigrades herauskommen, oder sich darin so festsetzen, daß

daß die Uhr nicht fortgehen kann; s. Anschlag.

Ausschwenkstifte s. Anschlagstifte.

Ausschwingen s. Ausschwenken.

Aussetzen, wird von Zapfen gesagt, die aus ihren Löchern herausgegangen sind.

B.

Behälter für's Oel, Oelbüchschen sind kleine Aushöhlungen über den Zapfenlöchern, um da das Oel zu einem, einige Zeit dauernden Zufluße aufzubewahren.

Bewegende Kraft. Diese ist bey Taschenuhren eine stählerne, spiralförmig gebogene und zusammengewundene, elastische Feder, wie Fig. 8. Taf. II., welche die Uhr in Bewegung setzt.

Blätter der Uhr s. Platten.

Blindboden, Falsche Platte, Zieferblattsscheibe heißt diejenige messingene Platte in englischen Taschenuhren, worauf das Zieferblatt fest sitzt. Mit ihr wird das Zieferblatt zugleich auf die Pfeilerplatte befestigt, da dies hingegen bey französischen Uhren ohne einen solchen Blindboden geschieht.

Bock wird in englischen Taschenuhren der messingene Theil Y Fig. 6. Taf. V. genannt, wor-

worin der Folger (oder Steigradsstift) Z steckt, welcher den hintern Zapfen der Steigradswelle aufnimmt.

Boden der Uhr s. Platten.

Bodenräder. Es giebt deren in Taschenuhren zwey: das große Bodenrad und das kleine Bodenrad. Das große Bodenrad, welches auch Minutenrad heißt, ist Fig. 2. Taf. I. mit J bezeichnet; es ist das zweyte Rad der Taschenuhr und im Mittelpunkte der Platten beweglich. Seine Axe geht durch die Pfeilerplatte hindurch und trägt das Minutenrohr. Das kleine Bodenrad L Fig. 2. Taf. I., auch Mittelrad genannt, ist das dritte Rad einer Taschenuhr, und wird vermöge des Getriebes von dem großen Bodenrade herumgetrieben.

Bügel s. Gehänge mit dem Bügel.

C.

Cadratüre wird oft das Repetir-Vorlegewerk genannt.

Capsel s. Kapsel.

Chronometer, Zeithalter werden die ganz genauen Uhren genannt, welche zu geographischen und astronomischen Bestimmungen dienen. Dahin gehören die Längenuhren (die Seeuhren und Taschenchronometer).

Compensation ist bey jedem Zeitmesser die

Wür-

Würkung, welche verursacht, daß zwey Fehler einander entgegenarbeiten, sich wechselseitig aufheben und dadurch den akkuraten Gang der Maschine befördern. So wird z. B. die Elasticität der Spiralfeder durch Wärme und Kälte verändert; durch Wärme wird sie vermindert, durch Kälte vermehrt. So wie aber Kälte die Elasticität der Spiralfeder vermehrt, mithin die Vibrationen der Unruhe geschwinder werden, so wird eben dadurch auch das Oel in den Zapfenlöchern verdickt, die Friktion stärker und die Vibrationen wieder langsamer. Der letztere Fehler hebt also den erstern wieder auf, bringt den Gang der Uhr zur Gleichförmigkeit, und bewürkt die Compensation.

Compensationsbleche sind in astronomischen Uhren und in Längenuhren gewisse metallene, mit der Spiralfeder in Verbindung gesetzte Stäbe oder Bleche, welche die Compensation der Spiralfeder bewürken, wenn sie sich in der Wärme verlängern und in der Kälte verkürzen will. Die natürliche Compensation vermöge der Friktion war hier nicht genau genug.

Compensiren heißt folglich, durch die Compensation zu jeder Zeit einen gleichförmigen Gang an der Uhr bewürken.

Contrepotenz s. Steigradsfloben.

Cylin-

Cylinder ist in einer Cylinderuhr der Theil 1, 2. Fig. 9. Taf. V., welcher statt der Spindel an die Unruhe befestigt ist, und mit dem hakenförmigen Rade F die sogenannte Cylinderhemmung macht.

Cylinderrad wird das Rad F. Fig. 9. Taf. V. genannt, dessen Zähne den Cylinder 1, 2. in Bewegung setzen.

Cylinderuhr heißt die Uhr, welche zur Hemmung kein Steigrad und keine Spindel, wie Fig. 2. Taf. V., hat, sondern ein ganz besonderes, mit hakenförmigen Zähnen versehenes Rad F Fig. 9. Taf. V. und einen ausgehöhlten stählernen Cylinder 1, 2.

D.

Datumsräder sind die Räder, welche blos zum Datumswerke einer Uhr gehören, und mittelst welchen das Datum eines jeden Tages richtig angezeigt wird.

Datumsuhren werden die Uhren genannt, welche durch ein besonderes Vorlegewerk das Datum eines jeden Tages im Monat anzeigen.

Datumswerk. Hierunter begreift man alle Räder und übrigen Vorrichtungen, welche eine Uhr zu einer Datumsuhr machen.

Deckel der Trommel s. Federhausdeckel.

Drucker einer Repetiruhr heißt der Theil p Fig. 1. Taf. VII., welcher durch den röhrenförmigen Theil O des Gehäuses geht, und mit dem Gehänge P verbunden ist. Wenn man also die Stange P des Gehänges hineindrückt, so schiebt sich auch der Drucker p hinein und die Uhr repetirt hernach die Stunden.

Drucker im Gehäuse ist der kleine Knopf unter der stählernen Schließfeder, welcher, wenn man ihn mit dem Finger drückt, die Feder zurückschiebt und das Gehäuse öffnet.

Druckfedern sind kleine, elastische, gemeiniglich festgeschraubte Federn, welche zum Festhalten gewisser beweglichen Theile dienen, z. B. eines Einfalls in Repetiruhren, Datumsuhren ꝛc.

Durchsichtige Uhren, Durchbrochene Uhren sind solche Taschenuhren, bey deren Oeffnung gleich alle Räder, die Feder, Spiralfeder ꝛc. unbedeckt sich zeigen.

Durchziehen, die Spiralfeder, heißt, die Spiralfeder weiter durch das Spiralfederklöbchen G Fig. 2. Taf. II. ziehen, so daß sie dadurch entweder verlängert, oder verkürzt werde, und dann die Uhr im erstern Falle langsamer, im letztern geschwinder gehe. Dies Durchziehen geschieht aber

immer

immer alsdann erst, wenn man dem Fehler des Unrichtiggehens nicht mehr an der Stellscheibe abhelfen kann.

Dutzenduhren werden alle, in Fabriken verfertigte und daraus Dutzendweise verkaufte Uhren genannt.

E.

Echappement s. Hemmung.

Einfall, Einfallsdrucker. So nennt man einen gewissen Theil der Uhr, welcher zwischen den Zähnen eines Rades liegt und in dieselben von einer Druckfeder hineingedrückt wird. Wenn nämlich das Rad herumgedreht wird, und jener Einfall aus den Zähnen des Rades weicht, so fällt er vermöge des Drucks der Feder jedesmal wieder zwischen die Zähne, und verhindert dadurch, daß das Rad sich nicht von selbst umdrehen kann. Solche Vorrichtungen findet man in Datumsuhren, Repetiruhren ꝛc

Eingriff der Räder und Getriebe in einander. Diesen Ausdruck versteht wohl Jeder ohne weitere Erklärung.

Einhängen, die Räder in die Uhr, heißt so viel, als, sie in ihre gehörige Lage bringen, damit der Eingriff vollkommen sey.

Einhaken, die Kette, heißt, sie vermöge ihrer Haken mit der Trommel und mit der Schnecke verbinden.

Einlappen, Aufstoßen, sagt man von der Unruhspindel, wenn sie sich zwischen den Zähnen des Steigrades festgesetzt hat.

Einölen, die Uhr, heißt, den Zapfen ihrer Wellen Oel geben.

Einschnappfeder s. Schließfeder.

Einsprengen, den Federhausdeckel, heißt so viel, als, ihn in die Fuge des Federhauses hineindrücken, damit dieses dadurch verschlossen und die Feder verdeckt werde.

Elasticität, Federkraft, Schnellkraft. Hierunter versteht man die Eigenschaft, vermöge welcher sich Körper, die durch irgend eine Kraft aus ihrer eigenthümlichen Gestalt und aus ihrem Raume gebracht worden sind, von selbst wieder in den vorigen Raum zurückziehen und die nämliche Gestalt, wie vorher, annehmen. So ist z. B. die Hauptfeder der Uhr elastisch; denn indem man sie beym Aufziehen zusammenzieht, so breitet sie sich in ihrem Hause allmählig wieder aus, um ihren vorigen Raum wieder einzunehmen, welches auch würklich geschieht, wenn die Uhr ganz abgelaufen ist. Eine solche Elasticität zeigt sich auch bey der

Spiralfeder und bey den Druckfedern einer Uhr. Indem letztere auf gewisse Theile drücken, so wollen sie ihren eigentlichen Raum behaupten, den sie frey und ohne einen entgegenkommenden Widerstand einnehmen. Sie werden aber von den Theilen daran verhindert, auf welche sie sich stützen, und daher kömmt der Druck, den sie auf diese Theile ausüben. — Veränderlichkeit in Wärme und Kälte verändert die Elasticität der Federn immer etwas.

Englische Uhren. Diesen Namen haben die Taschenuhren blos derjenigen Form nach, wie sie gemeiniglich in England verfertigt werden. Sie sind fast immer höher, als die französischen, haben ein Gehäuse mehr, haben ihren Aufzug nicht im Ziferblatte, sondern im Boden des inwendigen Gehäuses, einen Unruhkloben mit einem Fuße und einer Schraube, eine Federspannung mit der Schraube ohne Ende ꝛc.

F.

F. Wenn dieser Buchstabe auf der Stellscheibe englischer Taschenuhren steht, so ist er eine Abkürzung des Worts Faster, geschwinder. Er hat dann die nämliche Bedeutung, wie das französische Wort Avance.

Facette heißt die hintere Fläche, oder vielmehr die Grundfläche eines Getriebes, welche durch die Andrehung der Welle entstanden ist.

Falsche Pfeiler werden die, an dem Blindboden befindlichen Pfeiler genannt, welche zur Befestigung des Ziferblatts in die Pfeilerplatte hineingehen.

Falsche Platte s. Blindboden.

Falzboden. Dieses Wort bezeichnet einen Ring, der oft zwischen das Zieferblatt und die Pfeilerplatte gelegt wird und so das Vorlegewerk der Uhr einschließt. Jetzt ist diese Vorrichtung nur noch in Repetiruhren gebräuchlich.

Feder der Uhr, Hauptfeder. Diesen vorzüglichsten elastischen, stählernen Theil der Uhr sieht man Fig. 8. Taf. II. abgebildet. Er setzt und erhält das ganze Werk der Uhr in Bewegung, so lange er in seinem Hause D Fig. 2. Taf. I. in einem aufgewickelten, gespannten Zustande ist und dann vermöge seines Bestrebens, sich wieder auszubreiten, auf die Räder der Uhr würkt.

Federdeckel, Federhausdeckel, Trommeldeckel heißt der, in die Mündung des Federhauses eingesprengte Deckel, welcher die Feder in ihrem Gehäuse verschließt.

Federhaken sind die, an den äußern Enden

der

der Feder befindlichen Haken, wodurch die Feder mit dem Federhause und mit dem Federstifte in Verbindung gebracht wird.

Federhalter ist bey manchen Uhren die simple Vorrichtung, (eine kleine, stählerne Platte, so dünn und hoch, als die Feder), wodurch das äußere Ende der Feder an dem innern cylindrischen Umfange der Trommel festgehalten wird, damit der Haken derselben bey völliger Spannung der Feder nicht ausrutschen könne.

Federhalter der Spiralfeder s. Rückklöbchen.

Federhaus, Federgehäuse, Trommel wird das cylindrische Gehäuse D Fig. 2. Taf. I. genannt, worin die Feder liegt.

Federhausdeckel, s. Federdeckel.

Federkegel, s. Federstift.

Federspannung, Spannung der Feder heißt die Vorrichtung, mittelst welcher die Feder durch das Aufziehen in ihrem Gehäuse sich aufwickeln oder spannen kann, ohne schnell wieder in ihren vorigen Raum zurückzuspringen. Sie dehnt sich nur ganz langsam wieder aus, und treibt dabey das Räderwerk mit herum.

Federstift, Federkegel, Federwellbaum. Hierunter versteht man die Welle des

Feder-

Federhauses B Fig. 7. Taf. II., woran man die Spannung der Feder verrichtet.

Federzug, s. Zug der Feder.

Felduhr, s. Jagduhr.

Fenster nennt man diejenigen Oefnungen in irgend einer Platte der Uhr, durch welche man den Eingriff von ein Paar Rädern, oder eines Rades und Getriebes sehen kann.

Ferse des Steigradsklobens ist der untere Theil F. Fig. 2. Taf. I., worin das Loch für den untern Spindelzapfen sich befindet.

Finger heißt im Vorlegewerke einer Repetirs Taschenuhr der kleine Theil des Arms Q Fig. 1. Taf. VII., welcher auf die Viertelstundenstaffel N zu liegen kömmt, und nach der Verschiedenheit der Viertelstunden bald auf dieser bald auf jener Stufe ruht.

Flacher Kloben s. Unruhkloben.

Fliegender Kloben s. Unruhkloben.

Flügel der Stellung, Stellungsflügel heißt der auf der Klobenplatte einer Taschenuhr angeschraubte Theil D D Fig. 2. Taf. II, unter welchem sich der Stellungsrücker E E hin- und herschieben läßt. So ist der französische Stellungsflügel eingerichtet. Den englischen sieht man Fig. 8. Taf. V. abgebildet.

Folger, Steigradsstift wird der runde, messingene Theil Z Fig. 6. Taf. V. genannt, welcher vorn das Loch für den hintern Steigradszapfen hat. Er steckt mit dem runden Theile in dem sogenannten Bocke Y.

Fort, ist ein schwedisches Wort auf der Stellscheibe schwedischer Taschenuhren. Es heißt deutsch geschwinder, und hat denselben Gebrauch, wie das französische Avance. Das Wort Sent ist das Gegentheil von Fort, und heißt langsamer.

Französische Taschenuhren heißen diejenigen, welche ziemlich flach sind, auf dem Zifferblatte aufgezogen werden, deren Unruhkloben mit zwey Schrauben festgeschraubt ist, bey denen Stellungsflügel und Stellscheibe aus zwey besondern Theilen besteht p.

Fröschchen nennt man den Steg P Fig. 4. Taf. II. des französischen Unruhklobens, worin das Loch für den obern Spindelzapfen sich befindet. Auch der Steg Fig. 5. Taf. I., worin der obere Schneckenzapfen läuft, wird oft Fröschchen genannt.

Futter heißt ein, in eine Platte der Uhr oder in einen Kloben eingeschlagenes, oder eingeschraubtes Stück Messing, worin ein Zapfloch sich befindet.

G.

G.

Gänge der Schnecke s. Schneckengänge.

Gänge der Schraube s. Schraubengänge.

Gegenkloben wird in französischen Uhren der hintere Steigradskloben n o Fig. 3. Taf. I genannt.

Gegenprallen. Dieses Wort bezeichnet das Anschlagen des Anschlagstifts an die Stellungsflügel, oder (wie in englischen Uhren) der Spindellappen an die Anschlagstifte, welche innerhalb dem Steigradskloben festsitzen. Man hört das Gegenprallen gleich am Schlage der Uhr, weil es ein ungewöhnliches und unangenehmes, auch dem Gange der Uhr schädliches Klappern verursacht.

Gehänge mit dem Bügel, Pendante. Dieses besteht aus der, ins innere Gehäuse festgenieteten oder festgelötheten Stange, und dem Bügel, woran das Uhrband befestigt wird.

Gehäuse der Uhr s. Uhrgehäuse.

Gehäusschließfeder s. Schließfeder.

Gehwerk heißt zum Unterschiede des Schlagwerks dasjenige Werk einer Uhr, welches blos zum Zeigen der Stunden, Minuten und Sekunden dient.

Gelenke s. Scharnier.

Gesperre der Schnecke, Sperrung wird in Taschenuhren diejenige Vorrichtung genannt, welche verursacht, daß die auf die, Schnecke gewundene Kette nach der verkehrten Richtung nicht wieder zurückweichen und die Schnecke auf ihrem Rade nicht wieder zurückdrehen kann. Diese Vorrichtung mußte also an der Schnecke angebracht seyn, und sie besteht aus dem Sperrade ff Fig. 6. Taf. IV., dem Sperrkegel c und der Sperrfeder, welche den Sperrkegel immer wieder in die Zähne des Sperrrades hineindrückt.

Gesperre der Federspannung, Sperrung. Diese Vorrichtung besteht aus dem Rade der Sperrung Z Fig. 1. Taf. II. auf dem viereckigen Zapfen des Federstifts, und aus dem Sperrhaken oder Sperrkegel C, der in den Zähnen jenes Rades liegt: s. auch Federspannung.

Getriebe, Trieb. Diese Namen führen die kleinern, gewöhnlich aus Stahl verfertigten Räder der Uhr, z. B. h, i, l, Fig. 2. Taf. I.

Gläser der Uhr s. Uhrgläser.

Große Bodenrad, s. Minutenrad.

Großer Unruhkloben s. Unruhkloben.

H.

Haken der Kette s. Kettenhaken.

Hakenrad wird bisweilen in einer Cylinderuhr das Cylinderrad F Fig. 9. Taf. V. genannt, welches den Cylinder in Bewegung setzt.

Hakenzapfen, heißen die auf dem Cylinderrade senkrecht stehenden Zapfen, worauf die dreykantigen Zähne liegen, welche den Cylinder hin und her bewegen.

Hammer des Schlagwerks und Repetirwerks. Es giebt Stundenhammer und Viertelstnndenhammer, welche die Stunden und Viertelstunden an den innern Rand der Glocke schlagen. M Fig. 1. Taf. VI stellt z. B. einen solchen Hammer vor.

Hammerzüge nennt man diejenigen Theile eines Schlag- und Repetirwerks, welche unmittelbar von den Zähnen des Heberades bewegt werden. So ist z. B. in Fig. 1. Taf. VI. ein Hammerzug.

Hauptfeder wird zum Unterschiede der Spiral- und andern Federn der Uhr die Feder Fig. 8. Taf. II. genannt, welche die Uhr in Bewegung setzt.

Haus der Feder s. Federhaus.

Heberad ist bey der Repetir-Taschenuhr das Rad R Fig. 1. Taf. VI., welches, mit dem Fe-

derhausrade concentrisch, in seinem halben Umfange 12 Zähne hat, die den Hammerzug m in Bewegung setzen.

Hebung s. Aushebung.

Hemmung, Stoßwerk, Echappement. Hierunter versteht man die Vorrichtung, welche dient, die beschleunigte, von der bewegenden Kraft dem letzten Rade mitgetheilte Bewegung zu mäßigen, sie nach und nach auf das Räderwerk würken zu lassen, und der Unruhe die Kraft wieder zu ersetzen, die ihr durch Widerstand der Luft und andere Hindernisse geraubt wurde. In der Steigrads-Taschenuhr bildet das Steigrad und die Unruhe mit der Spindel, in der Cylinderuhr aber das Cylinderrad und die Unruhe mit dem Cylinder eine solche Hemmung.

Hemmungsrad. Mit diesem Worte bezeichnet man in einer Steigrads-Taschenuhr das Steigrad, in einer Cylinderuhr das Cylinderrad oder Hakenrad.

Hinken. Eine Uhr hinkt, wenn sie sehr ungleich vibrirt, wenn ihr Schlag schleppend ist, auch kurz hintereinander bald leiser bald stärker sich hören läßt.

J.

Jagduhr, Felduhr, nennt man jede flache französische Uhr, weil sie bequemer in der Tasche zu tragen ist.

Isochronisch, Isochronismus. Man nennt diejenigen Vibrationen einer Uhr isochronisch, die immer in gleichen Zeiträumen geschehen. Daher bedeutet Isochronismus die Gleichförmigkeit der Vibrationen.

Justirte Uhr heißt eine solche, die schon abgezogen ist.

K.

Kammen s. Zähne.

Kammrad, s. Kronrad.

Kapsel, nennt man wohl das metallene, mit Chagrin, Lack, Schildpatt u. d. gl. überzogene Uhrgehäuse, welches die andern Gehäuse von edlern Metalle einschließt. Sonst wird aber auch die inwendig zur Decke des Uhrwerks dienende Einfassung, welche gemeiniglich von Messing und vergoldet ist, Kapsel genannt.

Kette des Uhrwerks. — Diese besteht aus lauter stählernen, zusammengenieteten Gliedern, welche mittelst ihrer, an beyden Enden befindlichen Haken die Schnecke mit dem Federhause und auf die

Weise dann überhaupt das Räderwerk der Uhr mit der bewegenden Kraft (der Feder) verbindet.

Kettenhaken, Haken der Kette. An jedem Ende der Kette sitzt ein solcher Haken. Der eine, welcher in das Federhaus kömmt, ist spitzwinklicht, der andere, in die Schnecke eingehängte aber ist rund.

Klammer des Rückers s. Rückklöbchen.

Kleine Bodenrad s. Bodenrad und Mittelrad.

Kleiner Unruhkloben s. Unruhkloben.

Kloben, dienen, um gewisse Theile einer Uhr, z. B. Räder, Getriebe, die Unruhe ꝛc. so mit einander zu verbinden, daß sie nach Belieben leicht wieder von einander getrennt werden können; s. Unruhkloben, Steigradskloben und Steg.

Klobenboden s. Klobenplatte.

Klobenplatte, Klobenboden, Oberboden, Vorderboden. So heißt die obere Platte der Taschenuhr, über welcher die Unruhe schwingt, und worauf der große Unruhkloben befindlich ist.

Kompensation s. Compensation.

Kronrad, Kammrad ist das kronenförmige Rad E Fig. 7. Taf. III., welches von dem

Fleis-

kleinen Bodenrade herumgetrieben wird, und in das Getriebe des Steigrades greift.

L.

L. Dieser Buchstabe steht oft auf der Klobenplatte einer Repetiruhr neben dem Zapfenloche des Getriebes, welches man Windfang nennt. Er bedeutet Lentement, weil die Uhr langsamer schlägt, wenn man den Putzen, in welchem der Zapfen des Getriebes liegt, nach der Richtung des Buchstabens L hindreht.

Lager für Zapfen s. Zapfenlöcher.

Langer Zapfen wird gemeiniglich der lange Zapfen 8 Fig. 1. Taf. I. II. des Minutenrades genannt, welcher über der Pfeilerplatte hinweg durch das Zieferblatt ragt und das Minutenrohr trägt.

Lappen der Spindel s. Spindel.

Laufwerk. Hierunter versteht man alle Räder des Geh- und Schlagwerks, nur diejenigen ausgenommen, welche zur Hemmung und zum Weiserwerke gehören.

Lentement s. L.

Lippen heißen in einer Cylinderuhr die Ränder des ausgehöhlten und eingeschnittenen

Cylinders, welche von den dreykantigen Zähnen des Kinderrades ergriffen werden.

Löcher für die Zapfen, s. Zapfenlöcher.

M.

Minute ist bekanntlich der 60ste Theil einer Stunde. Sie wird wieder in 60 Theile oder Sekunden eingetheilt.

Minutenuhr nennt man eine Uhr, welche, außer den Stunden, auch die 60 Theile der Stunden oder die Minuten anzeigt.

Minutenrad, große Bodenrad heißt das Rad J Fig. 2. Taf. I., welches in einer Stunde einen Umgang macht, und daher im Stande ist, auf seiner verlängerten Welle den Minutenzeiger zu tragen. Das Getriebe dieses Rades wird Minutenradsgetriebe genannt.

Minutenradsgetriebe s. Minutenrad.

Minutenring heißt der Kreis auf dem Zifferblatte, der für die Minuten in 60 Theile eingetheilt ist.

Minutenrohr ist das, auf dem langen Zapfen des Minutenrades steckende Rohr dz Fig. 1. Taf. II., welches auf seinem vierkantigen Ansatze den Minutenzeiger trägt, und innerhalb einer Stunde einen Umgang macht.

Minu-

Minutenzeiger s. Zeiger.
Minutenweiserwerk s. Weiserwerk.
Minuterie s. Vorlegewerk.
Mittelrad, kleine Bodenrad ist das Rad L Fig. 2. Taf. I., welches vom Minutenrade umgetrieben wird, und in das Getriebe des Kronrades greift. Sein Getriebe heißt Mittelradsgetriebe.
Mittelradsgetriebe s. Mittelrad.
Monatsuhren sind solche Uhren, welche die 12 Monate des Jahres anzeigen. Man darf sie ja nicht mit Datumsuhren verwechseln. Man versteht auch wohl unter Monatsuhren diejenigen, welche einen Monat in einem Aufzuge fortgehen.
Monatszeiger heißt der Zeiger, welcher die Monate auf dem Zieferblatte angiebt.

N.

Nachlassen die Feder oder die Federspannung, heißt die Spannung der Feder vermindern, oder sie ganz aufheben.
Nase nennt man den hervorragenden Theil t Fig. 6. Taf. V. des großen Steigradsklobens, worin das Loch für den vordern Steigradszapfen befindlich ist.

P.

P.

Pendante s. Gehänge mit dem Bügel.

Pfeiler. Diese verbinden die Platten der Uhr mit einander und halten das Räderwerk zusammen. Die simpeln runden sind die besten.

Pfeilerplatte, erste Platte, Unterboden, Hinterboden s. Platten.

Platten, Boden heißen die Hauptheile der Uhr, zwischen und auf welchen alle, zum Uhrwerke gehörenden Theile gelegt und mit einander in Verbindung gesetzt werden. Die eine Platte, worauf die Pfeiler stehen (z. B. Fig. 3. Taf. IV.) ist die Pfeilerplatte, die andere aber (Fig. 2. Taf. IV.) die Klobenplatte.

Potence s. Steigradskloben.

Probiruhr wird eine Uhr genannt (gemeiniglich eine Pendeluhr), die völlig akkurat geht, und die man zum Reguliren anderer Uhren gebraucht.

Putzen ist ein Stück Messing entweder an einer Welle zum Festnieten eines Rades, oder zum Ausfüttern der Zapfenlöcher.

R.

R, auf der Stellscheibe einer französischen Uhr, ist die Abkürzung von Retardè, und heißt so viel

wie

wie langsamer, weil die Uhr langsamer geht, wenn man den Stellzeiger nach dieser Richtung hin weiter schiebt.

Räder heißen alle, mit Zähnen versehene Scheiben, welche in ihrer Mitte eine Welle haben, und durch eine gewisse Kraft herumgetrieben werden. Sie sind gemeiniglich von Messing; die kleinern aber, in die ihre Zähne eingreifen, sind von Stahl, und diese werden daher zum Unterschiede Triebstecken, Triebstöcke genannt.

Räderwerk heißt eine Verbindung mehrerer Räder mit einander.

Rechen s. Stundenrechen und Viertelstundenrechen.

Regulator nennt man bey den Taschenuhren die Spiralfeder, wodurch der Gang zur Gleichförmigkeit gebracht wird.

Repetiruhr, Repetitionsuhr, Wiederholungsuhr. Diese Namen führt eine Uhr, welche jede verflossene Stunde, Viertelstunde und Halbeviertelstunde an einer Glocke wiederhohlt, wenn man die Stange des Gehäuses niederdrückt. Fig. 1. Taf. VI. sieht man das Laufwerk einer solchen Repetiruhr, Fig. 1. Taf. VII. das Vorlegewerk.

Rücker, Stellungsrücker, Verreibung. So wird der bogenförmige, gezahnte Theil F F Fig. 1. Taf. III. genannt, welcher unter dem Stellungsflügel D D Fig. 2. Taf. II. liegt. Er hat bey a eine Klammer, welche die Spiralfeder aufnimmt. Durch das Verschieben dieses Rückers mittelst eines, auf n gesteckten Uhrschlüssels verlängert oder verkürzt sich die Spiralfeder.

Rückklöbchen, Verreibungsklöbchen, Klammer des Rückers, Spiralfederklammer, Spiralfederhalter. Alle diese Namen führt der Theil a Fig. 2. Taf. II. oder Fig. 1. Taf. III. des Rückers, worin die Spiralfeder liegt.

Rückscheibe s. Stellscheibe.

S.

S, eine Abkürzung des englischen Worts Slower, langsamer, steht oft statt des gewöhnlichen Avance auf der Stellscheibe englischer Taschenuhren.

Sackuhr s. Taschenuhr.

Scharnier, Gelenke ist an dem Gehäuse der Uhr derjenige bewegliche Theil, um welchen sich der Deckel des Gehäuses dreht, damit er geöffnet und wieder verschlossen werden könne.

Scharnierstift ist der messingene Stift, welcher durch die Löcher des Scharniers gesteckt wird, und dieses gehörig zusammenhält.

Schenkel des Rades sind die Arme oder Speichen desselben.

Schieber des Steigradsklobens s. Steigradskloben.

Schlagfeder heißt die Feder, welche, in ein Gehäuse wie die Feder des Gehwerks eingeschloßen, das Schlagwerk treibt, daß es schlagen kann.

Schlagwerk wird diejenige Vorrichtung an der Uhr genannt, vermöge welcher die Stunden und Viertelstunden, welche der Zeiger auf dem Zieferblatte angiebt, durch einen Schlag an eine Glocke, oder an einen andern Körper wiederholt werden. Uhren mit einem solchen Schlagwerke heißen Schlaguhren.

Schließfeder der Uhr, Uhrschließfeder ist die, auf der Pfeilerplatte der Uhr angebrachte stählerne Feder, welche die Uhr in dem innern Gehäuse festhält. Die französische Schließfeder besteht aus den, Fig. 6. Taf. III. verzeichneten Theilen, von deren Lage man sich aus Fig. 1. Taf. IV. einen Begriff machen kann. Die englische Schließfeder ist nur aus einem Stücke

ges

gemacht, und liegt auf der innern Fläche der Pfeilerplatte nahe am Rande.

Schließfeder des Gehäuses, Gehäuseschließfeder ist die, aus einem Stücke verfertigte Feder, wodurch der Deckel des Gehäuses verschlossen wird.

Schlüssel der Uhr s. Uhrschlüssel.

Schmutzbüchse, Aufziehzapfröllchen heißt das Büchschen E Fig. 1. Taf. II., welches den, mit dem Uhrschlüssel hereingekommenen Schmutz aufnimmt und ihn nicht in das Werk hineingerathen läßt.

Schnabel der Schnecke s. Schneckenschnauze.

Schnautze der Schnecke s. Schneckenschnauze.

Schnecke heißt der kegelförmigel, mit spiralförmigen Gängen versehene Theil F Fig. 8. Taf. III. oder Fig. 5. Taf. IV., um die sich die Kette windet, wenn man die Uhr aufzieht, und die vermöge ihres Gesperres mit dem Rade B (dem Schneckenrade) so in Verbindung gebracht ist, wie es Fig. 6. Taf. IV. zeigt.

Schneckengänge, Gänge der Schnecke sind die spiralförmigen Gänge im Umfange der Schnecke, worin die Kette zu liegen kömmt.

Schneckengesperre s. Gesperre der Schnecke.

Schneckenrad wird das, mit der Schnecke verbundene Rad B. Fig. 8 Taf. III. genannt.

Schneckenschnauze, Schnauze der Schnecke, Schnabel der Schnecke. Diese Namen führt der stählerne Theil T Fig. 3. Taf. I. oder G Fig. 8. Taf. III. an der Schnecke, welcher an den Vorfall stößt, wenn die Uhr ganz aufgezogen ist.

Schneckenzapfen sind die beyden Zapfen an der Welle der Schnecke, welche in den beyden Uhrplatten laufen. Der dicke, lange, viereckigte ist der Aufziehzapfen.

Schöpper, Schöpfer werden in einer Repetiruhr die kleinen stählernen Theile q und 6 Fig. 1. Taf VII. genannt, welche vermöge anderer, sinnreicher Theile die Anzahl der Hammerschläge bestimmen.

Schrauben. Diese, zur Befestigung mehrerer Uhrtheile dienende Stücke kennt wohl Jeder gleich aus der Ansicht.

Schraube ohne Ende ist die, in englischen Uhren zur Federspannung dienende Vorrichtung V Fig. 3. Taf. IV., welche in die Zähne des, auf der Federhauswelle sitzenden Stirnrades greift.

Schwingung, Schwung, Oscillation, Vibration. So nennt man die Bewegung der Unruhe, welche hin und her geht.

Schwingungsbogen, Bogen der Vibration ist der Bogen, welchen die Unruhe hin und her beschreibt, seiner Größe nach.

Schwung s. Schwingung.

Schwungrad s. Unruhe.

Schwungradskloben s. Unruhkloben.

Sekunde ist bekanntlich der sechzigste Theil einer Minute. Das Zieferblatt enthält zuweilen dergleichen Sekundenabtheilungen, welche dann ein besonderer Zeiger, der Sekundenzeiger, bestreicht.

Sekundenrad, wird dasjenige Rad einer Uhr genannt, dessen Welle den Sekundenzeiger trägt.

Sekundenuhren heißen diejenigen Uhren, welche, außer den Stunden und Minuten, auch die Sekunden zeigen.

Secundenzeiger ist der Zeiger, welcher auf dem Zieferblatte die Sekunden angiebt.

Sent, ein schwedisches Wort, das man bisweilen statt des gewöhnlichen französischen Retardè auf der Stellscheibe schwedischer Uhren findet, heißt langsamer, und ist das Gegentheil von Fort, geschwinder.

Sich setzen. Man sagt, die Feder setzt sich, wenn sie etwas von ihrer Elasticität, von ihrer gehörigen Kraft verliert.

Spannung der Feder s. Federspannung.

Sperrfeder s. Gesperre der Schnecke.

Sperrhaken s. Gesperre der Schnecke.

Sperrkegel s. Gesperre der Schnecke.

Sperrrad s. Gesperre der Schnecke.

Sperrung s. Gesperre der Schnecke und Gesperre der Federspannung.

Sperrzähne s. Gesperre der Schnecke.

Spindel der Unruhe oder des Schwungrades, Unruhspindel. Hierunter versteht man den, durch die Mitte der Unruhe gehenden, dünnen, stählernen Theil a b Fig. 3. Taf. II., woran die Lappen c, d sitzen, welche auch Spindellappen heißen. Sie werden von dem Steigrade in Bewegung gesetzt, und ihre Zapfen a und b laufen in den Löchern der Unruhkloben.

Spindellappen s. Spindel.

Spindelzapfen s. Spindel.

Spiralfeder heißt die, in Gestalt einer Spirallinie gebogene, sehr dünne, stählerne Feder ef Fig. 3. Taf. II. oder bd Fig. 2., welche, mit dem innern Ende an die Unruhe, mit dem äußern an die Uhrplatte befestigt, zum Regulator der Taschenuhr dient,

damit sie wegen ihres regelmäßigen Ausbreitens und Zusammenziehens den Gang der Uhr stets gleichförmig erhalte. Das Klöbchen G, vermöge welchem sie mit der Uhrplatte verbunden wird, ist das Spiralfederklöbchen, und die Rolle e Fig. 3. oder a b c d Fig. 5., die sie mit der Unruhe vereinigt, ist das Spiralfederröllchen.

Spiralfederhalter s. Rückklöbchen.

Spiralfederklammer s. Rückklöbchen.

Spiralfederklöbchen s. Spiralfeder.

Spiralfederröllchen s. Spiralfeder.

Sprengen s. Einsprengen.

Stäbe s. Triebstecken.

Staffe s. Stufe.

Staffel des Repetirwerks s. Stundenstaffel und Viertelstundenstaffel.

Standzapfen heißen die messingenen Zapfen unter den Kloben oder Stegen, welche dienen, diese Theile recht fest und unbeweglich zu erhalten, indem sie in ihre Standlöcher genau eingelassen werden. 1 und 2 Fig. 4. Taf. III. sind z. B. solche Standzapfen.

Stecken s. Triebstecken.

Stege, Studel sind gewisse festgeschraubte Theile, worinn Zapfen laufen. Z. B. P Fig. 4. Taf. II., worinn der obere Spindelzapfen geht,

sonst auch Frösschen genannt, ist ein solcher Steg; ferner F Fig. 2. Taf. II., der den obern Schneckenzapfen aufnimmt u. s. w. Die Stege haben den Nutzen, daß man dann die Wellen länger machen, und so die Friktion beträchtlich verringern kann.

Steigrad heißt das Rad *R* Fig. 2. Taf. IV. mit den schrägen Zähnen, welche die Spindel in Bewegung setzen. Es hat seinen Namen davon, weil es gleichsam zu steigen und zu fallen scheint. Mit der Spindel und der Unruhe bildet es die Hemmung.

Steigradshemmung s. Hemmung.

Steigradshinterklöbchen s. Steigradskloben.

Steigradskloben, Potence. Diese Namen führen diejenigen, auf der innern Fläche der Klobenplatte aufgeschraubten Theile, welche die Zapfenlöcher für das Steigrad enthalten, z. B. OP Fig. 3. Taf. I, VP und A Fig. 2. Taf. IV. u. s. w. OP Fig. 3. Taf. I. oder VP Fig. 2. Taf. IV. heißt der vordere Steigradskloben, Vorderkloben; aber on Fig. 3. Taf. I. oder A Fig. 2. Taf. IV. der Hinterkloben, Gegenkloben.

Steigradsstift s. Folger.

Stellrad heißt das, unter der Stellscheibe HI Fig. 2. Taf. II. liegende Rad, wovon man hier die Zähne K sieht, oder das Rad M M Fig. 5. Taf. III. Es greift in die Zähne des Rückers, und hat in seiner Mitte den vierkantigen stählernen Zapfen, woran man das Stellen verrichtet.

Stellscheibe, Rückscheibe, Stellblättchen ist die silberne Scheibe H I, Fig. 2. Taf. II., oder *R* Fig. 7. Taf. III., welche das Stellrad bedeckt und die Abtheilungen zum Stellen enthält.

Stellstück nennt man in englischen Uhren das Stück *R R* Fig. 8. Taf. V., welches aus dem Flügel der Stellung und der Stellscheibe besteht. In französischen Uhren sind diese Theile bekanntlich von einander getrennt.

Stellung. Dieser Ausdruck bezeichnet die ganze Vorrichtung an Taschenuhren, wodurch die Spiralfeder und also auch der Gang der Uhr genau regulirt werden kann. Sie begreift demnach folgende Theile in sich: den Rücker, das Stellrad, den Stellungsflügel, die Stellscheibe und den Stellzeiger.

Stellungsrücker s. Rücker.

Stellzeiger heißt der kleine, stählerne Zeiger n o Fig. 2. Taf. II. oder auch t Fig. 7. Taf. III., welcher

cher auf den Zapfen des Stellrades über der Stellscheibe sitzt.

Stern nennt man in Repetiruhren den Theil E Fig: 1. Taf. VII., welcher 12 gleiche Zähne hat, für jede Stunde einen, und mit der Stundenstaffel verbunden ist. Der Einfall S hält ihn so lange unbeweglich, bis ihn der, mit dem Minutengetriebe vereinigte Stift um einen Zahn weiter schiebt.

Sternrad, Stirnrad ist ein Rad, dessen Zähne mit den Halbmessern des Rades geradeaus gehen, folglich in einer und derselben Ebene liegen.

Stirn des Steigradsklobens ist der Theil X desselben Fig. 6. Taf. V.

Stirnrad s. Sternrad.

Stöcke s. Triebstecken.

Stoß s. Vorfall.

Stoßwerk s. Hemmung.

Streich nennt man jeden Hingang oder jeden Hergang der Unruhe, da man hingegen unter Schwingung das Hin- und Hergehen zugleich andeutet.

Studel s. Steg.

Stufe, Staffe nennt man die Absätze der Stunden- und Viertelstundenstaffel des Repetir-

werks,

werks, z. B. h, 1, 2. Fig. 1. Taf. VII., wodurch die Anzahl der Schläge bestimmt wird.

Stundenhammer heißt der Hammer, welcher die Stunden schlägt.

Stundenrad ist im Vorlegewerke das Rad Fig. 6. Taf. II., auf dessen Rohre der Stundenzeiger angebracht wird. Seine Zähne greifen in das Getriebe x des Wechselrades S Fig. 1.

Stundenrechen heißt der Arm b eines Repetirwerks Fig. 1. Taf. VII., der auf die Stundenstaffel L drückt, wenn man die Uhr repetiren läßt.

Stundenring. Hierunter versteht man den Kreis oder die beyden Kreise auf dem Zieferblatte, mit den Abtheilungen für die Stunden.

Stundenrohr, Stundenröhre ist die Röhre des Stundenrades.

Stundenstaffel heißt der Theil L des Repetirwerks Fig. 1. Taf. VII., welcher für die 12 Stunden des Tages 12 Stufen enthält, wodurch die Anzahl der Stundenschläge regulirt wird.

Stundenuhren sind die alten Uhren, welche blos Stunden, und keine Minuten, keine Sekunden zeigen.

Stun-

Stundenzeiger ist der, auf dem Rohre des Stundenrades sitzende Zeiger H Fig. 5. Taf. V., welcher auf dem Zieferblatte die Stunden angiebt.

T.

Tageabtheilungen, Tagering. Man versteht hierunter den, in 7 Theile oder Tage eingetheilten Kreis auf dem Zieferblatte einer Tagesuhr.

Tagerad, Wochenrad heißt das, unter dem Zieferblatte liegende Rad, welches die Anzahl Tage in der Woche regulirt und sie mittelst eines, auf seiner Röhre sitzenden Zeigers angiebt.

Tageuhr, Wochenuhr ist eine Uhr, welche die Wochentage anzeigt. Auch versteht man unter Tageuhr eine Uhr, welche alle Tage aufgezogen werden muß.

Tagewerk heißt das Werk, welches zur Bestimmung der Wochentage mit einer Uhr verbunden ist.

Tagezeiger, Wochenzeiger wird der Zeiger genannt, der auf dem Zieferblatte die 7 Tage der Woche andeutet.

Taschenuhr, Sackuhr, Tragbare Uhr. Diese Wörter bedürfen hier wohl keine Erläuterung.

Trieb s. Getriebe.

Triebstecken, Triebstöcke, Stecken, Stöcke, Stäbe werden die Zähne der Getriebe genannt.

Trommel s. Federhaus.

U.

Ueberfall heißt bey einer Repetiruhr der stählerne Theil z Fig. 1. Taf. VII., worauf die Spitze des Rechens Q in dem Augenblicke fällt, wo die Stunde voll ist, und der Stern E um einen Zahn fortgeschoben war. Denn sonst würde der Rechen auf die Stufe 3 der Viertelstundenstaffel herabsinken und die Uhr fälschlich noch drey Viertel repetiren.

Ueberschwenken s. Ausschwenken.

Uhren heißen eigentlich alle die Maschinen, welche zur Eintheilung und Bestimmung der Zeit in gewisse Theile oder Räume gebraucht werden. Man hat Sonnenuhren, Wasseruhren, Sanduhren und Räderuhren. Aber nur die letztern versteht man gemeiniglich, wenn

von

von Uhren schlechthin gesprochen wird. Die Räderuhren werden wieder in Gewichtuhren und in Federuhren, oder in Thurmuhren, Wanduhren, Tafeluhren und Taschenuhren eingetheilt. Erstere drey Arten von Uhren sind Pendeluhren; die Taschenuhren aber sind (nebst den Stutz- und Reiseuhren) Unruhuhren.

Uhrplatten s. Platten der Uhr.

Uhrschließfeder s. Schließfeder der Uhr.

Uhrschlüssel, Schlüssel der Uhr. Dieses Werkzeug zum Aufziehen der Uhr kennt wohl Jeder.

Uhrzieferblatt s. Zieferblatt.

Unruhe, Schwungrad wird der kreisförmige Ring R R Fig. 3. Taf. II. genannt, mit welchem Spindel und Spiralfeder verbunden ist, und der unter dem Unruhkloben C C Fig. 7. Taf. III. hin und her schwingt.

Unruhkloben, Schwungradskloben heißt der Kloben A B Fig. 4. Taf. II. einer Taschenuhr, oder C C Fig. 7. Taf. III., worin der Zapfen der Unruhspindel läuft. Man nennt ihn auch fliegenden, steifen oder flachen Kloben, in Vergleichung mit demjenigen, worinn der untere Spin-

delzapfen läuft, und der eine Theil des Steigrads-klobens ist.

Unruhspindel s. Spindel der Unruhe.

Unruhsteg, Frösch chen nennt man den in der Mitte des Unruhkloben Fig. 4. Taf. II. festgeschroubenen Steg P, welcher das Loch für den obern Spindelzapfen enthält und mit dem stählernen Plättchen t bedeckt ist.

Unruhstreiche s. Schwingung.

Unterschlagen wird von der Kette gesagt, wenn sie von dem Federhause abgeglitscht ist und sich um die Welle des Federstifts geschlungen hat.

V.

V. Dieser Buchstabe, welcher so viel als Vite, geschwind, bedeutet, steht oft auf der Klobenplatte einer Repetir-Taschenuhr neben der Stellschraube, welche das eine Zapfenloch des Windfanggetriebes enthält. Dreht man die Stellschraube nach der Richtung dieses Buchstabens, so schlägt die Uhr geschwinder. Nach der andern Richtung aber, wo der Buchstabe L (Lentement) steht, schlägt sie langsamer.

Verreibung s. Rücker.

Verreibungsklöbchen s. Rücklöbchen.

Versenkung heißt eine, über einem Loche angebrachte Aushöhlung.

Vibrationen s. Schwingungen.

Vierundzwanzigstundenuhr ist eine Uhr, die man alle 24 Stunden aufziehen muß.

Viertelrepetirwerk ist in einer Repetiruhr das, blos für das Wiederholen der Viertelstunden bestimmte Werk.

Viertelschlagwerk heißt in einer Schlaguhr das, zum Schlagen der Viertelstunden eingerichtete Werk.

Viertelstunden sind die vier Haupteintheilungen einer Stunde.

Viertelstundenhammer ist bey einem Schlag- und Repetirwerke der Hammer, welcher die Viertelstunden an die Glocke schlägt.

Viertelstundenrechen heißt der Theil Q eines Repetirwerks Fig. 1. Taf. VII., welcher, indem man den Drücker zum Repetiren hineinschiebt, auf eine Stufe der Viertelstundenstaffel N drückt, und von dieser tiefer hineinzudringen verhindert wird.

Viertelstundenstaffel wird der, mit dem Minutenrohr einer Repetiruhr verbundene und mit vier Stufen versehene Theil N Fig. 1. Taf. VII.

genannt, welcher die Viertelstundenschläge regulirt.

Vite s. V.

Vollzieher s. Aufhaltung.

Vorderboden s. Klobenplatte.

Vorfall, Vorstoß, Stoß. So nennt man den stählernen Theil R Fig. 3. Taf. I., der in dem Vorfallklöbchen Q um den Stift e beweglich ist, und von der Vorfallfeder V etwas in die Höhe gehoben wird, um während dem Gange der Uhr die Schneckenschnauze T unter ihm hergehen zu lassen. Die Kette streift an ihm heraus, und drückt ihn ganz an die Platte nieder, wenn die Uhr weit genug aufgezogen ist. Die Schneckenschnauze stößt dann vorn an den Vorfall, und setzt dadurch dem Aufziehen Schranken, damit man die Kette oder Feder nicht zerreiße.

Vorfallfeder s. Vorfall.

Vorfallklöbchen, Vorfallkranz s. Vorfall.

Vorgelege s. Vorlegewerk.

Vorlegewerk, Vorgelege. Man begreift hierunter alle diejenigen, zum Gehwerke, Schlagwerke, Repetirwerke ꝛc. gehörigen Theile, welche auf der äußern Seite der Pfeilerplatte unter dem Zieferblatte liegen, und zur weitern Fortpflanzung

der Bewegung dienen. Das, zum Gehewerk gehörende Vorlegewerk, wie man es z. B. Fig. 1. Taf. II. sieht, wird auch Weiserwerk oder Minuterie genannt.

Vorspringen sagt man von einer Repetiruhr Fig. 1. Taf. VII., wenn bey voller Stunde der Ueberfall z hervortritt, worauf sich der Viertelstundenrechen stützt, damit keine Viertelschläge geschehen.

Vorsteckstiftchen sind die kleinen, messingenen Stiftchen, die durch irgend einen Zapfen der Uhr, z. B. an Pfeilern gesteckt werden, um etwas festzuhalten, wie die Klobenplatte über dem Räderwerke u. s. w.

Vorstoß s. Vorfall.

W.

Währung der Uhr ist die Zeit ihres Ganges während einem Aufzuge, z. B. 24 Stunden, 8 Tage u. s. w.

Wechselgetriebe, Wechseltrieb heißt das Getriebe x des Wechselrades s, Fig. 1. Taf. II.; es greift in die Zähne des Stundenrades P Fig 6.

Wechselrad wird das, von dem Minutenrohr-Getriebe herumgeführte Rad S Fig. 1. Taf. II. im Vorgelege der Uhr genannt.

Wecker heißt diejenige Vorrichtung einer Uhr, mittelst welcher durch ein anhaltendes geschwindes Schlagen an eine Glocke zu jeder beliebigen Stunde ein Schlafender geweckt werden kann.

Weckeruhr, Weckeuhr wird jede, mit einem Wecker versehene Uhr genannt.

Weckerwerk. Dieses Wort bezeichnet alle diejenigen Theile einer Uhr, welche zum Wecker gehören, und, abgesondert von den übrigen Theilen der Uhr, ein eignes Werk ausmachen.

Weiser s. Zeiger.

Weiserwerk, Zeigerwerk, Wechselwerk, Vorlegewerk zum Gehwerke, Minuterie. So wird die Vorrichtung (das Vorlegewerk) unter dem Zieferblatte genannt, welche zur richtigen Führung der Zeiger dienet.

Wellen sind alle, durch die Mitte der Räder, Getriebe ꝛc. gehenden, dünnen Cylinder, die insgemein an ihren Enden Zapfen haben, welche sich in Löchern drehen.

Wiederholungsuhr s. Repetiruhr.

Windfang wird das Getriebe f einer Repetiruhr Fig. 1. Taf. VI. genannt, welches dient, die Geschwindigkeit des Schlagwerks zu mäßigen.

Wochenrad s. Tagerad.

Wochenuhr s. Tageuhr.

Wochenzeiger s. Tagezeiger.

Z.

Zähne, Kammen werden die bekannten Erhöhungen auf der Peripherie der Räder genannt. Bey Getrieben heißen sie Triebstecken.

Zahnweite heißt der Zwischenraum zwischen zwey Zähnen, oder die Entfernung eines Zahns von andern.

Zapfen, heißen die dünnen Absätze an den Enden der Wellen oder Getriebe, welche in den sogenannten Zapfenlöchern laufen.

Zapfenlöcher, Zapfenlager sind die Löcher, worinn die Zapfen der Wellen und Getriebe laufen.

Zappeln. Man sagt, die Uhr zappelt, wenn der Schwingungsbogen der Unruhe klein ist. Gemeiniglich geht dann die Uhr zu geschwind.

Zeiger, Weiser werden die Theile der Uhr genannt, welche über dem Zieferblatte beweglich sind, immer gleichförmig fortrücken, innerhalb einer gewissen Zeit einen Umgang vollenden, und auf die Abtheilungen des Zieferblatts hinweisen. Man hat Stundenzeiger, Minutenzeiger, Sekundenzeiger, Datumszeiger ꝛc. Eine

andere Art Zeiger sind die Stellzeiger, welche gemeiniglich auf einem vierkantigen Zapfen sitzen und mit einem Schlüssel weiter geschoben werden müssen. Sie deuten nur auf eine gewisse Abtheilung und bleiben darauf stehen, wenn sie entweder nicht selbst weggerückt werden, oder die Fläche, worauf die Abtheilungen befindlich sind, sich nicht unter ihnen fortschiebt.

Zeigerräder heißen die Räder des Weiserwerks unter dem Zieferblatte.

Zeigerrohr wird jedes Rohr genannt, das einen Zeiger trägt, z. B. das Stundenrohr und Minutenrohr.

Zeigeruhren sind alle die Uhren, welche mittelst der Zeiger die Tageszeit angeben. Zu ihnen gehören hauptsächlich die Räderuhren.

Zieferblatt, Zifferblatt heißt derjenige bekannte Haupttheil der Uhr, auf dessen Fläche die Abtheilungen für die Zeit, z. B. Stunden, Minuten, Sekunden, Datum ꝛc. befindlich sind. Fig. 5. Taf. V. stellt ein Zieferblatt vor, mit den Stunden- und Minutenabtheilungen. Heutiges Tages werden sie blos von Email gemacht. Alte Uhren haben noch silberne oder goldene.

Zilinder, s. Cylinder.

Zilinderuhr s. Cylinderuhr.

Zug der Feder, Federzug. So nennt man die Kraft, mit welcher die Feder auf die Uhr wirkt.

Zusatzrad heißt ein Rad, welches, außer den gewöhnlichen, Fig. 8. Taf. III. dargestellten Rädern, in der Uhr noch angebracht ist, damit etwa die Zeit ihres Ganges länger dauere, als 1 Tag, z. B. 8 Tage.

Aequationstafel.

	Tag.	Std.	Min.	Sek.		Tag.	Std.	Min.	Sek.
Januar	1	12	4	0	Julius	1	12	3	16
	6	12	6	17		6	12	4	10
	11	12	8	23		11	12	4	54
	16	12	10	14		16	12	5	28
	21	12	11	47		21	12	5	49
	26	12	12	49		26	12	5	55
Februar	1	12	14	5	August	1	12	5	44
	6	12	14	34		6	12	5	19
	11	12	14	44		11	12	4	39
	16	12	14	33		16	12	3	44
	21	12	14	6		21	12	2	38
	26	12	13	22		26	12	1	19
März	1	12	12	36	September	1	11	59	33
	6	12	11	28		6	11	58	0
	11	12	10	10		11	11	56	16
	16	12	8	44		16	11	54	31
	21	12	7	14		21	11	52	48
	26	12	5	40		26	11	51	6
April	1	12	3	48	October	1	11	49	29
	6	12	2	17		6	11	48	0
	11	12	0	53		11	11	46	42
	16	12	0	24		16	11	45	35
	21	11	58	28		21	11	44	44
	26	11	57	31		26	11	44	9
May	1	11	56	47	November	1	11	43	51
	6	11	56	21		6	11	44	0
	11	11	56	0		11	11	44	27
	16	11	56	57		16	11	45	16
	21	11	56	9		21	11	46	26
	26	11	56	34		26	11	47	56
Junius	1	11	57	20	December	1	11	48	43
	6	11	58	9		6	11	51	47
	11	11	59	8		11	11	54	3
	16	12	0	0		16	11	56	27
	21	12	1	13		21	11	59	0
	26	12	2	17		26	12	1	26

(Zu §. 140. S. 403 gehörig.)

Fig.

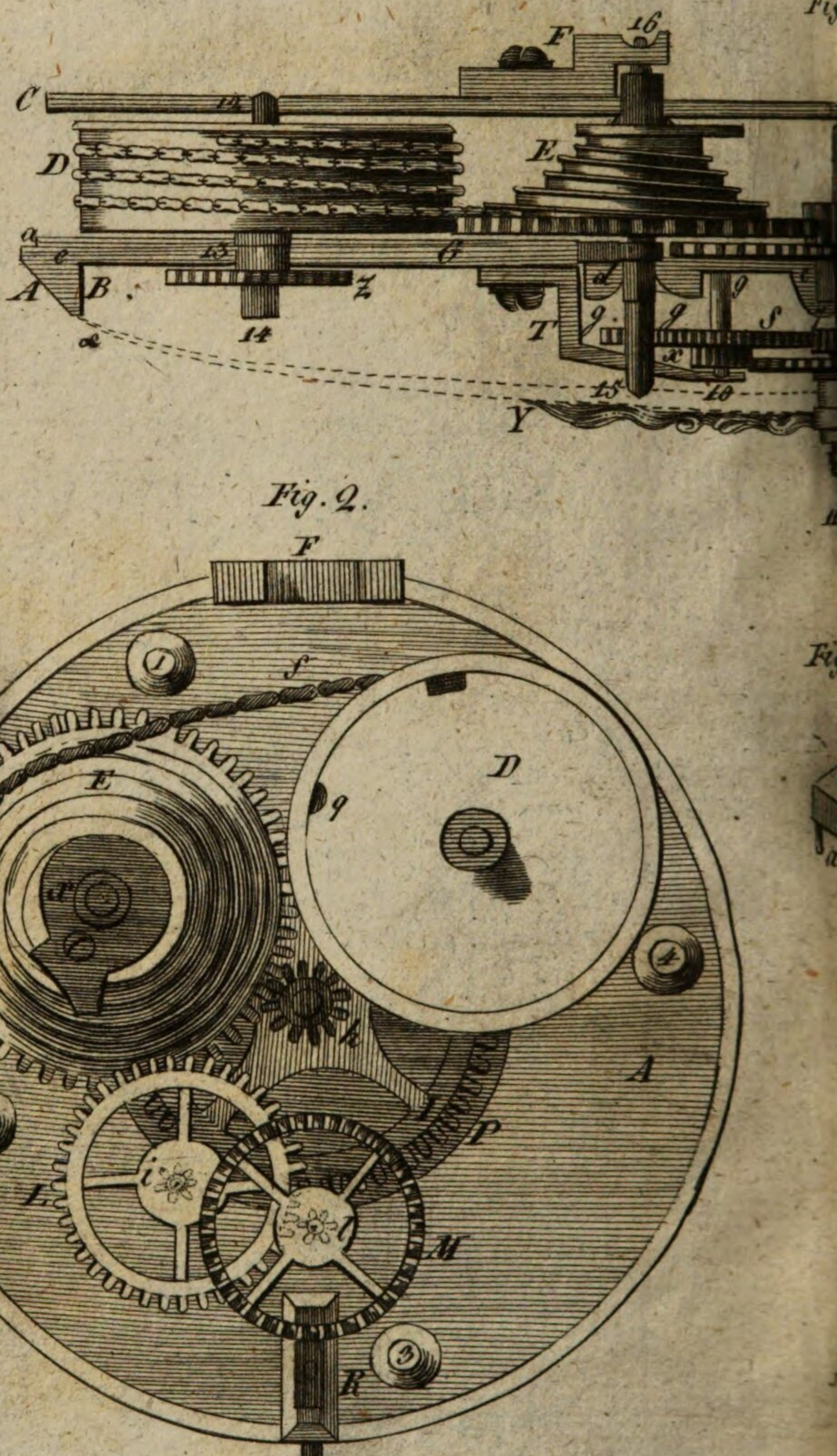
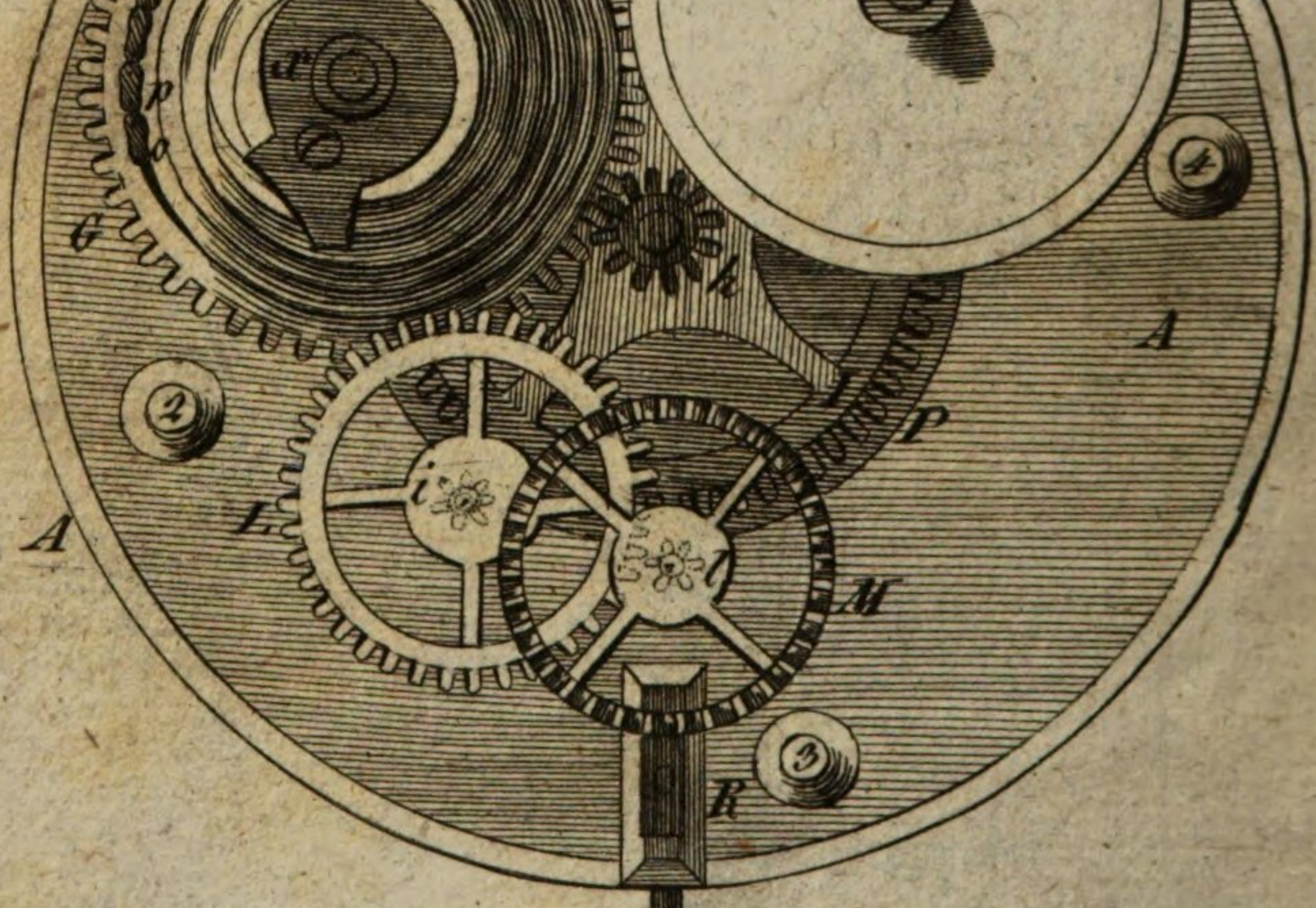
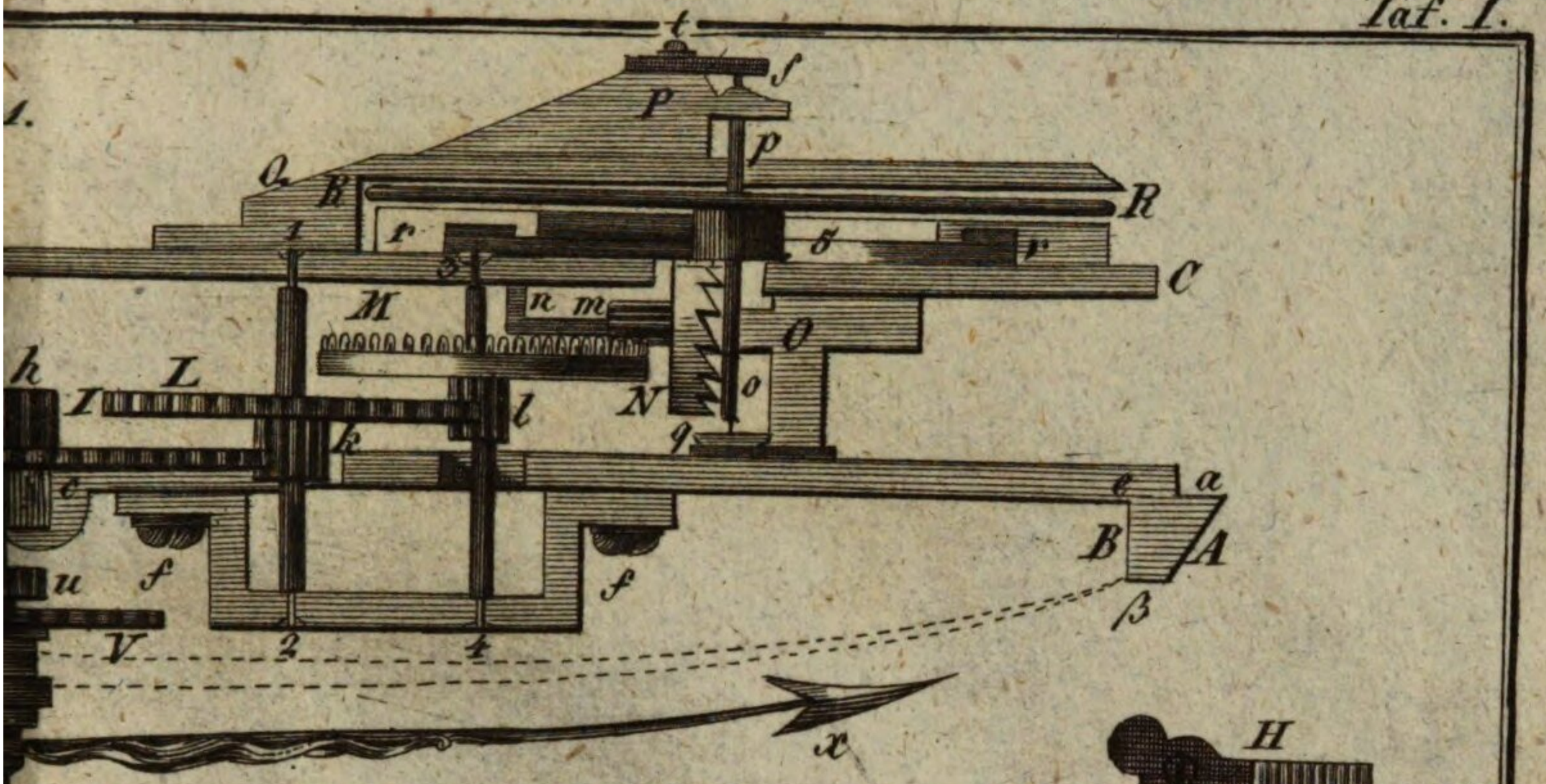


Fig. 2.



1.



z

Fig. 4.

5.

Fig. 3.

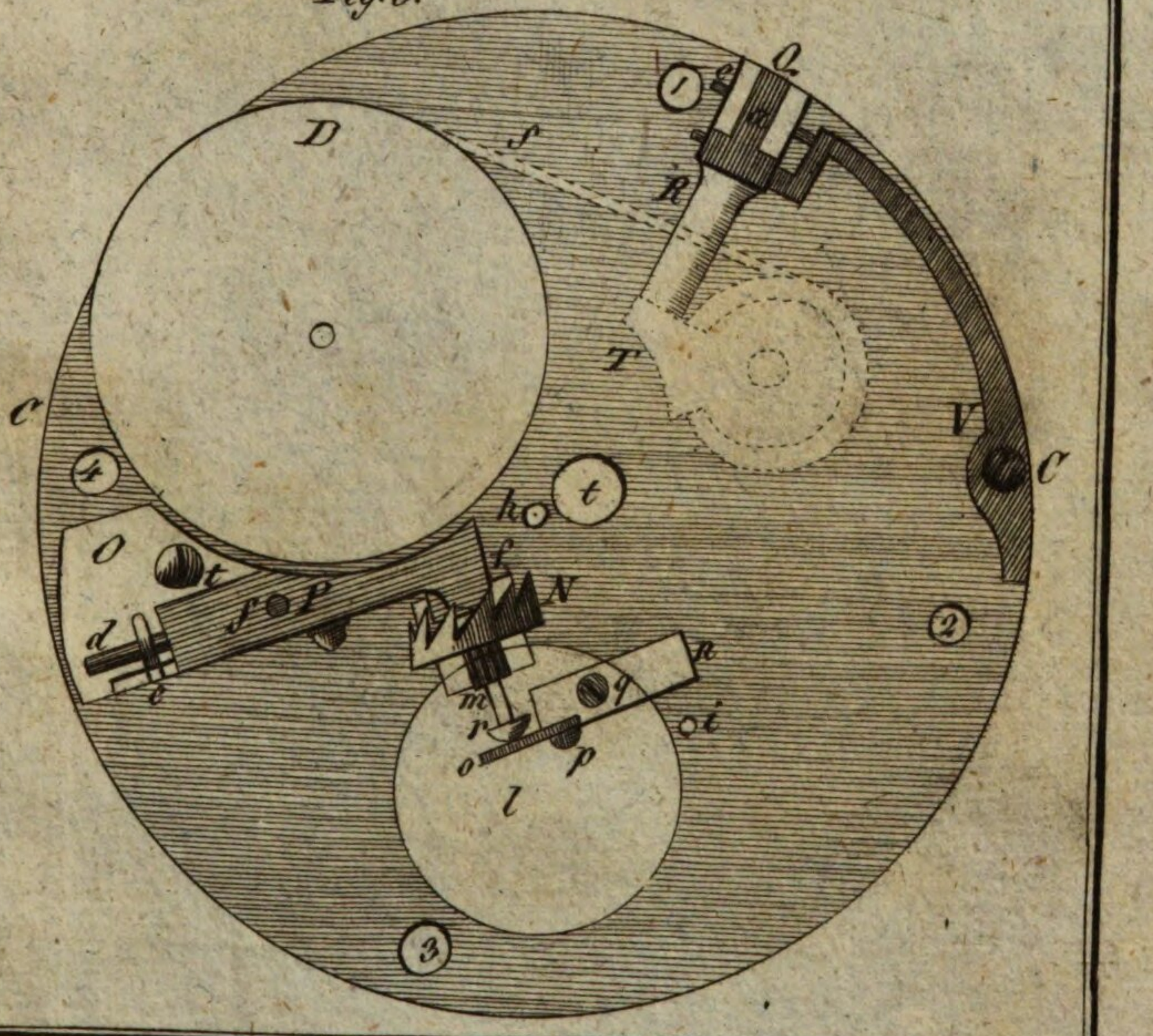


Fig. 1.

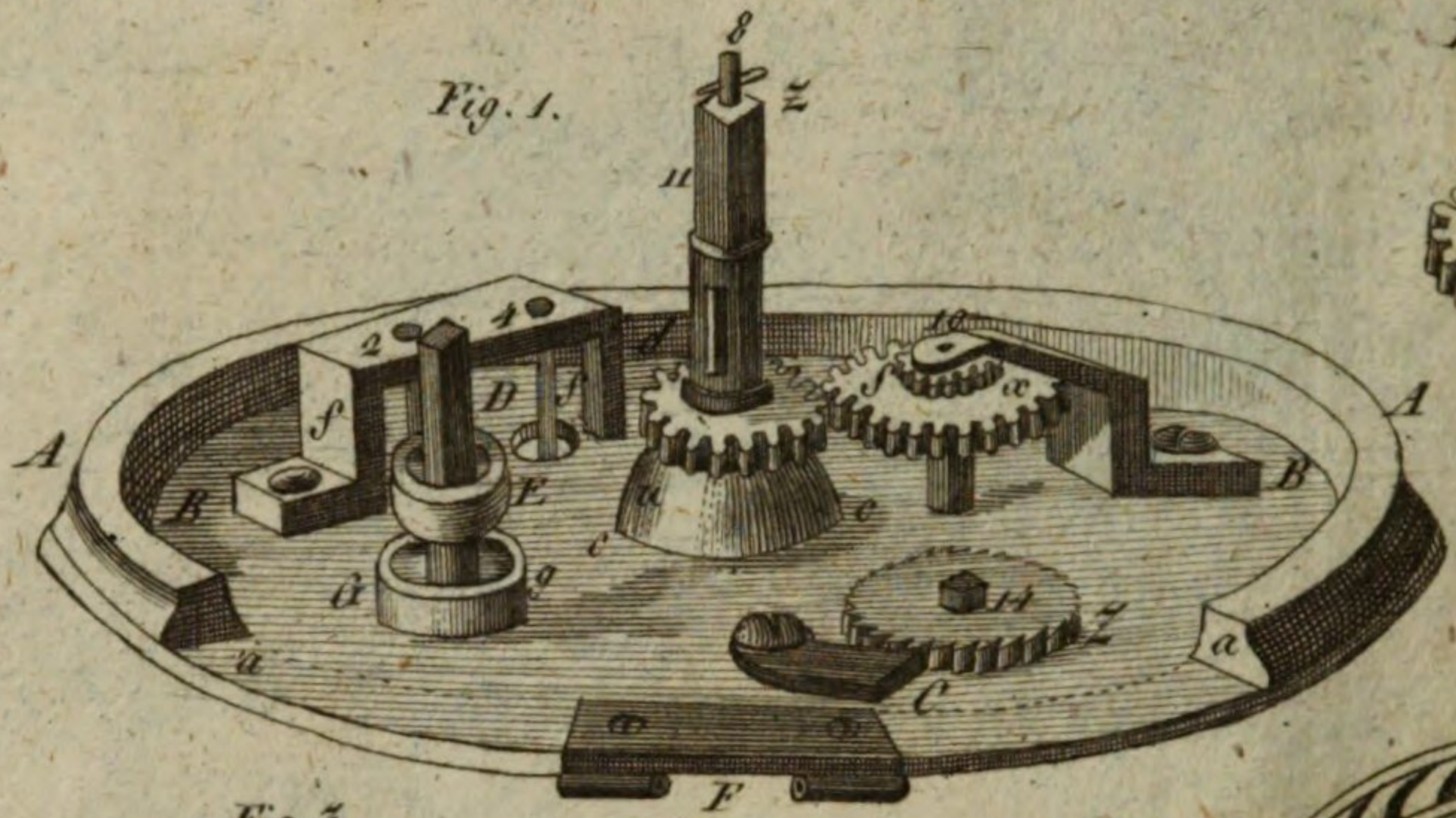


Fig. 6.

Fig. 3.

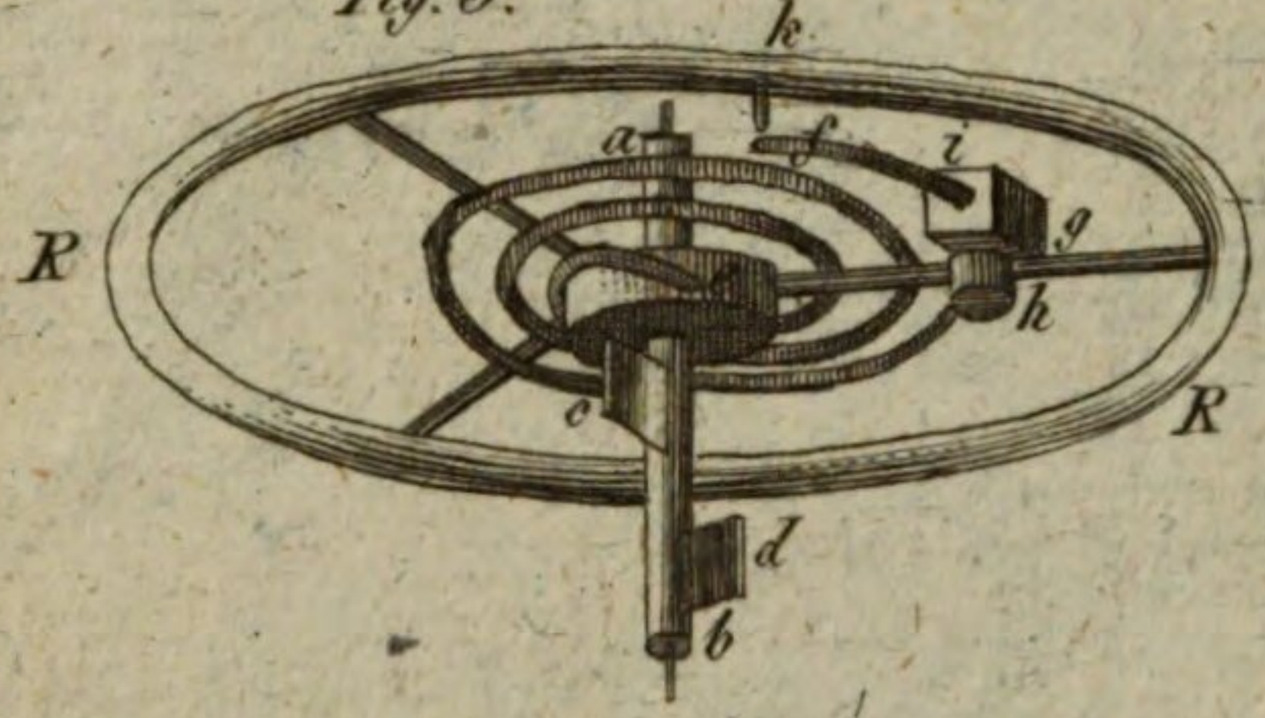


Fig. 4.

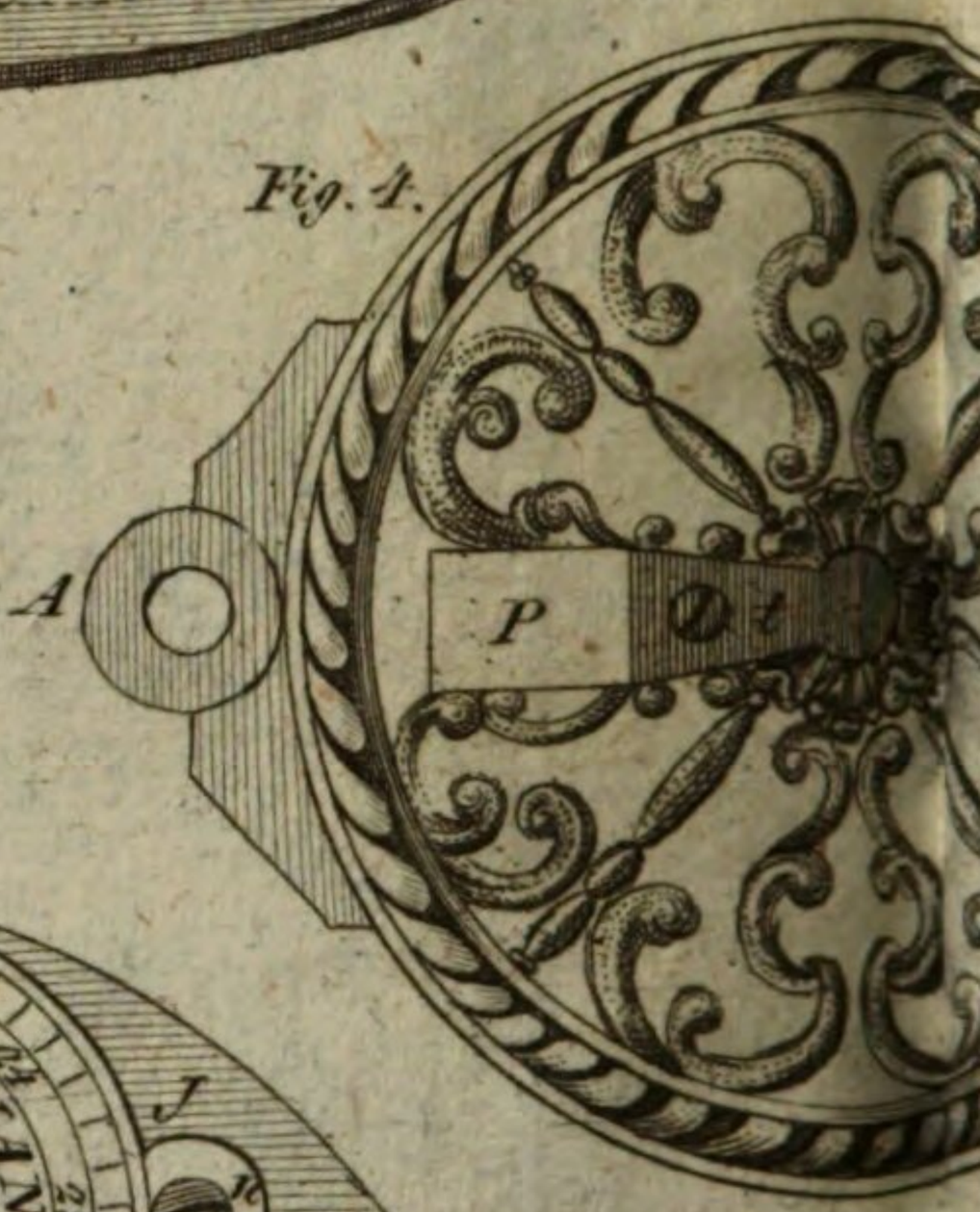
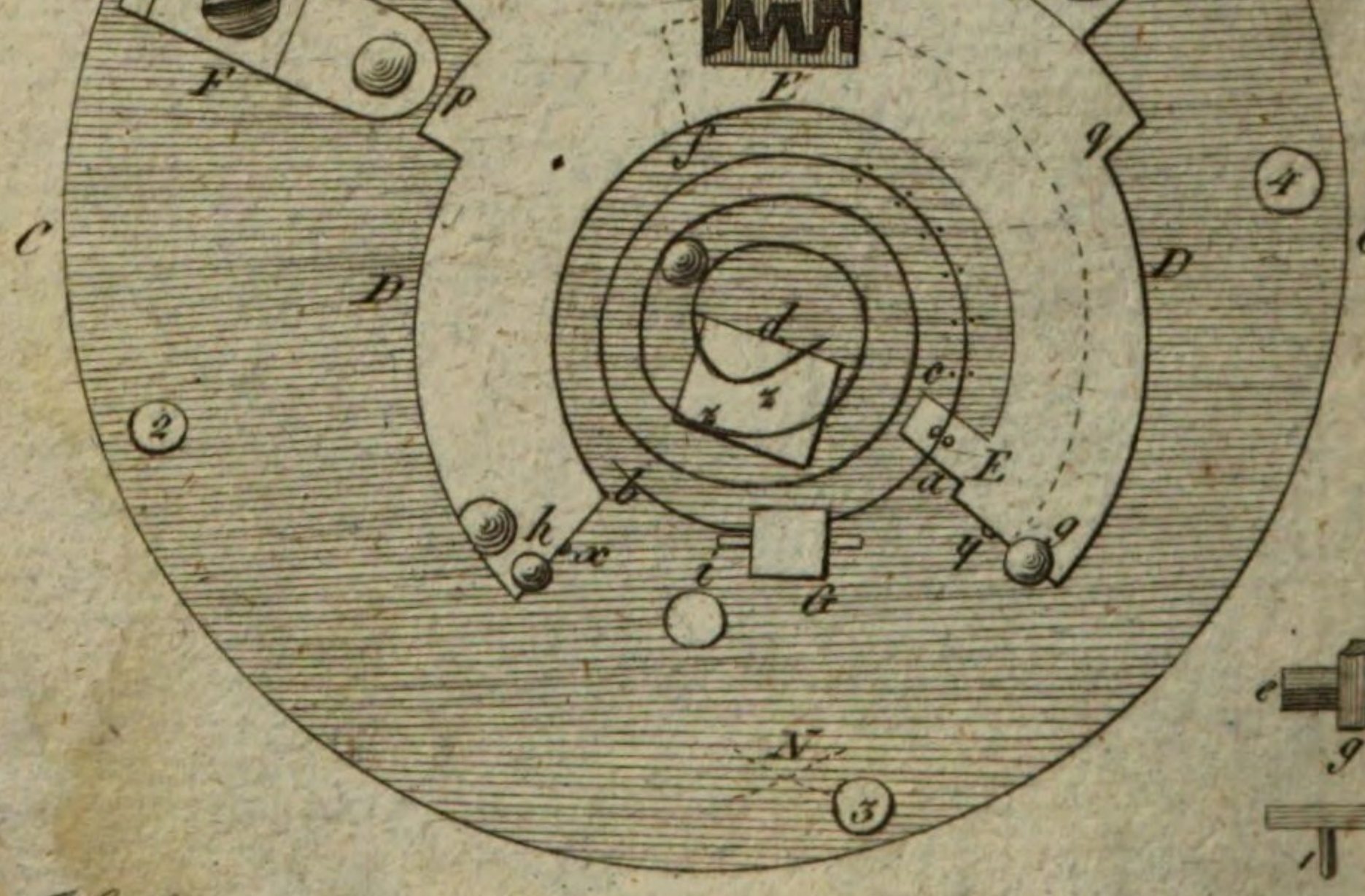


Fig. 2.

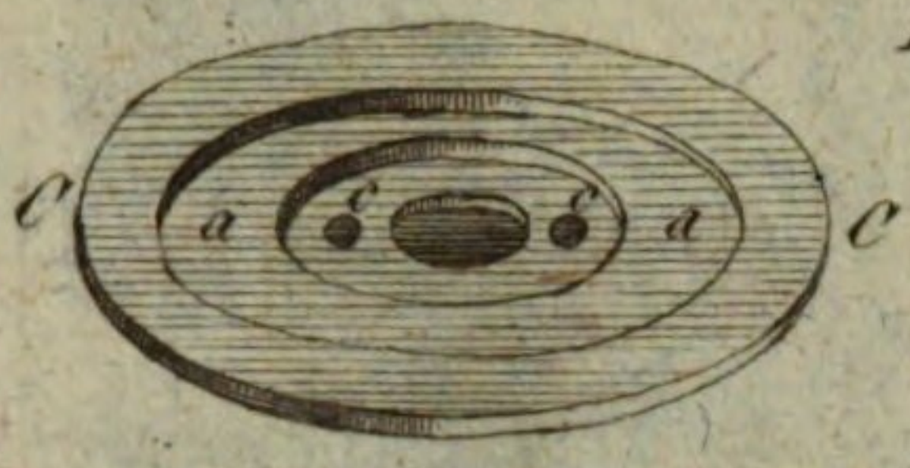


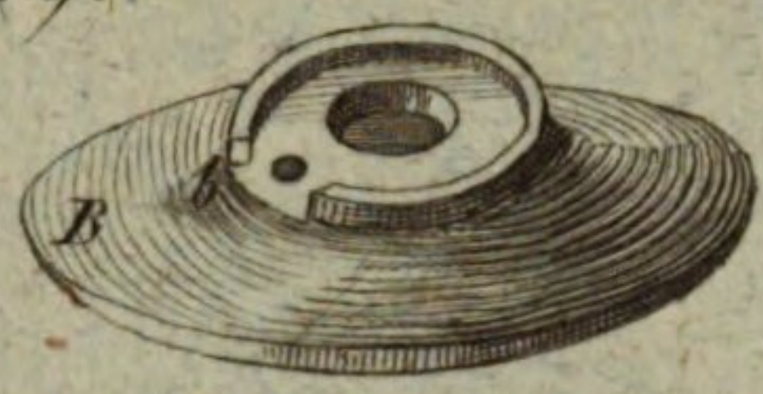
T. Gotz f. 1805

P

d

Fig. 9.





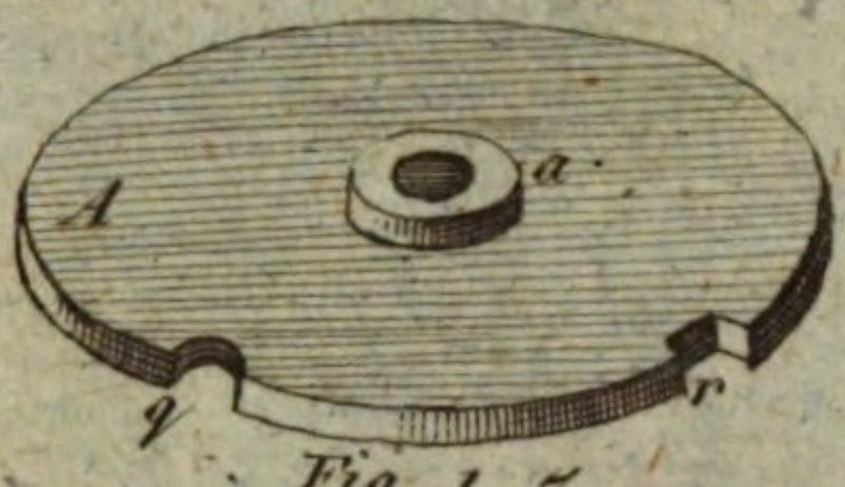


Fig. d 7.

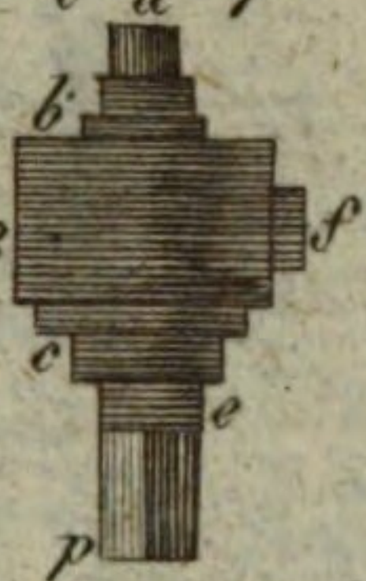
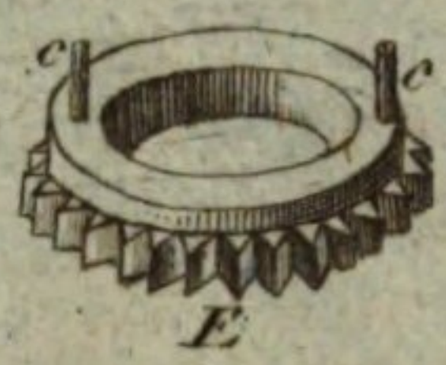


Fig. 10.



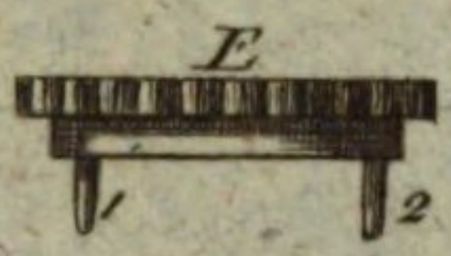


Fig. 11.

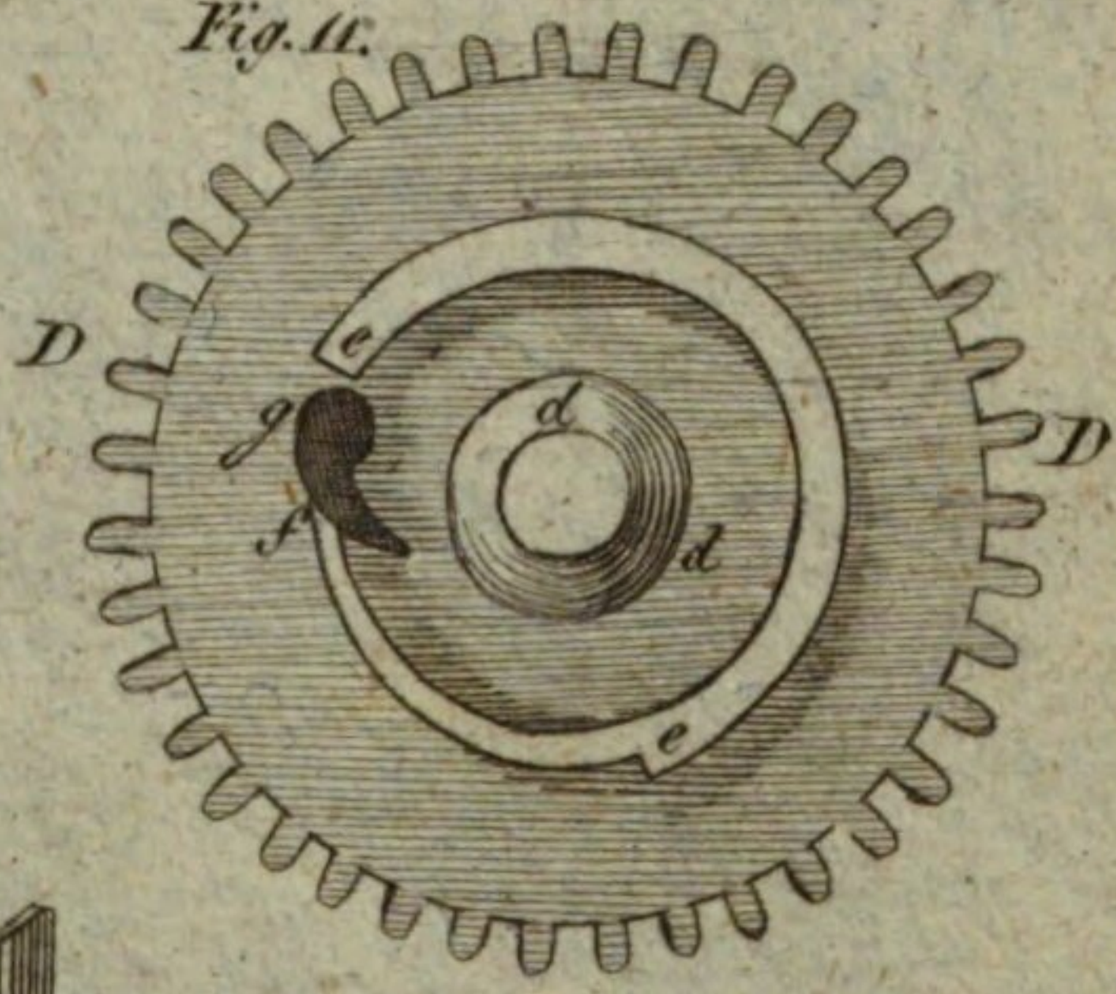


Fig. 8.

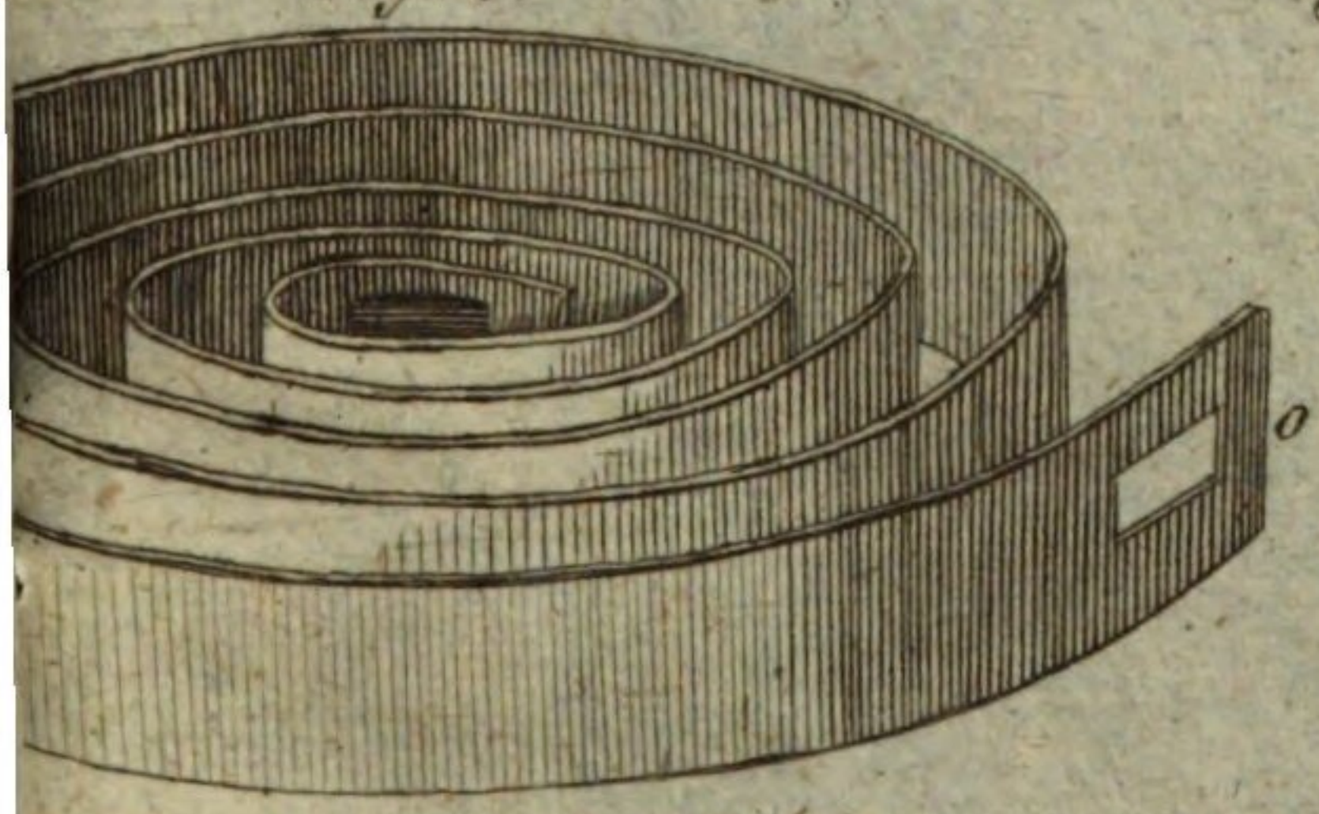
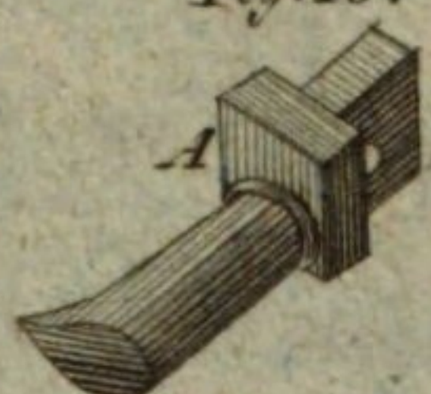


Fig. 12.

Fig. 13.



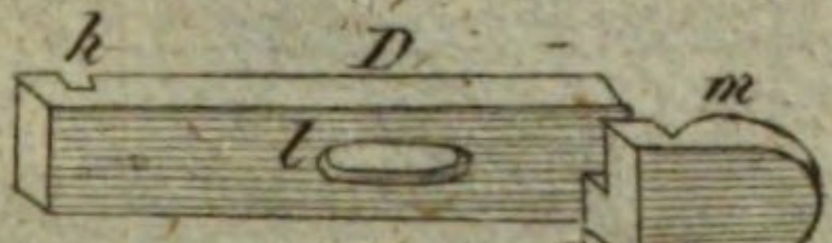
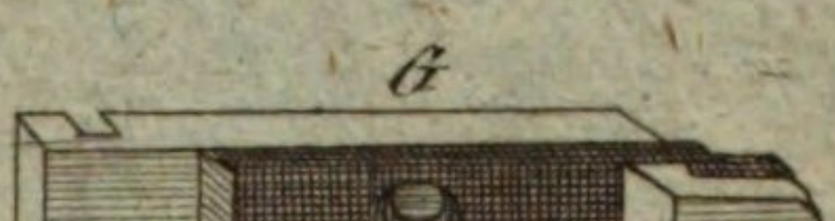
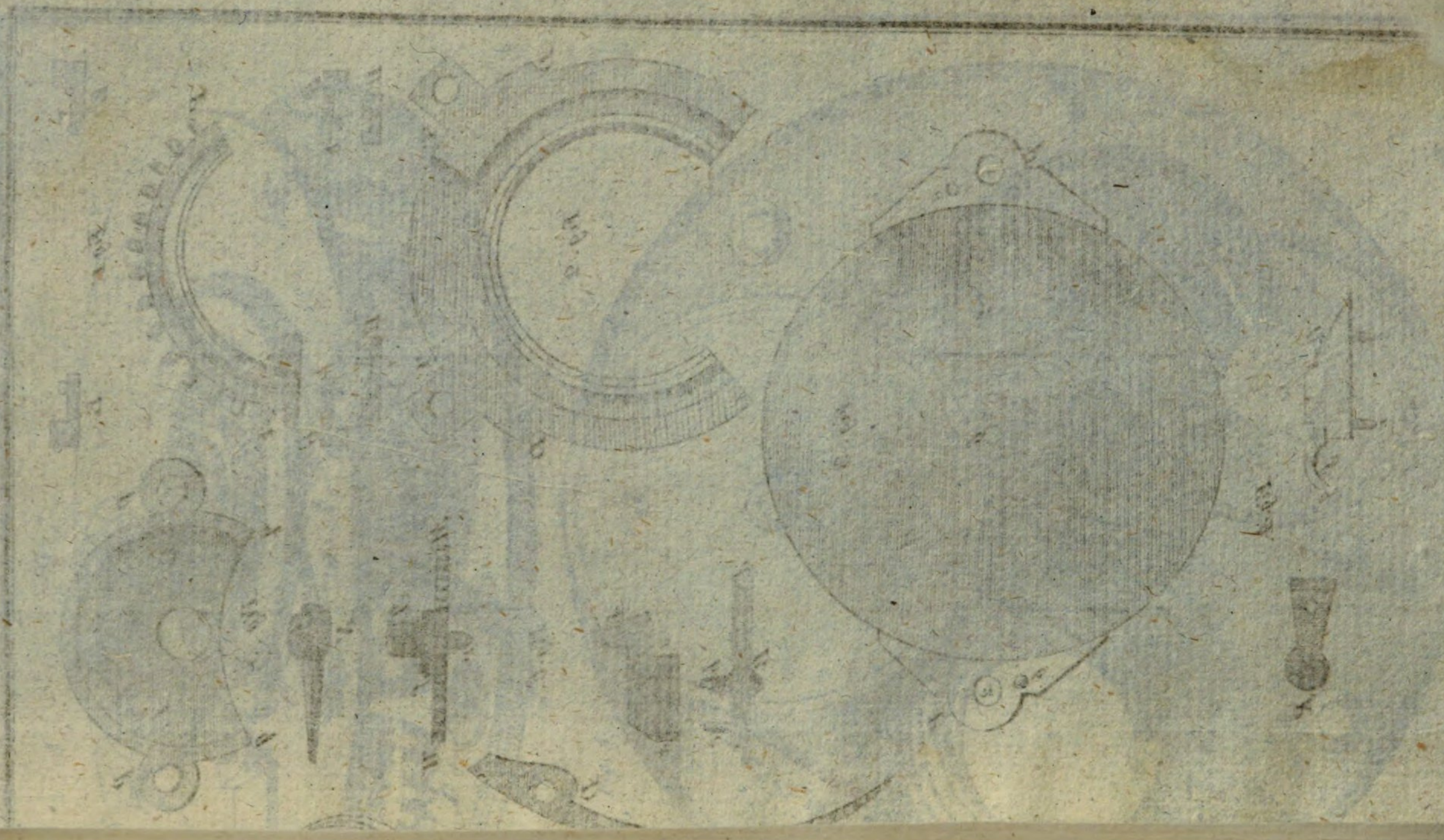


Fig. 14.





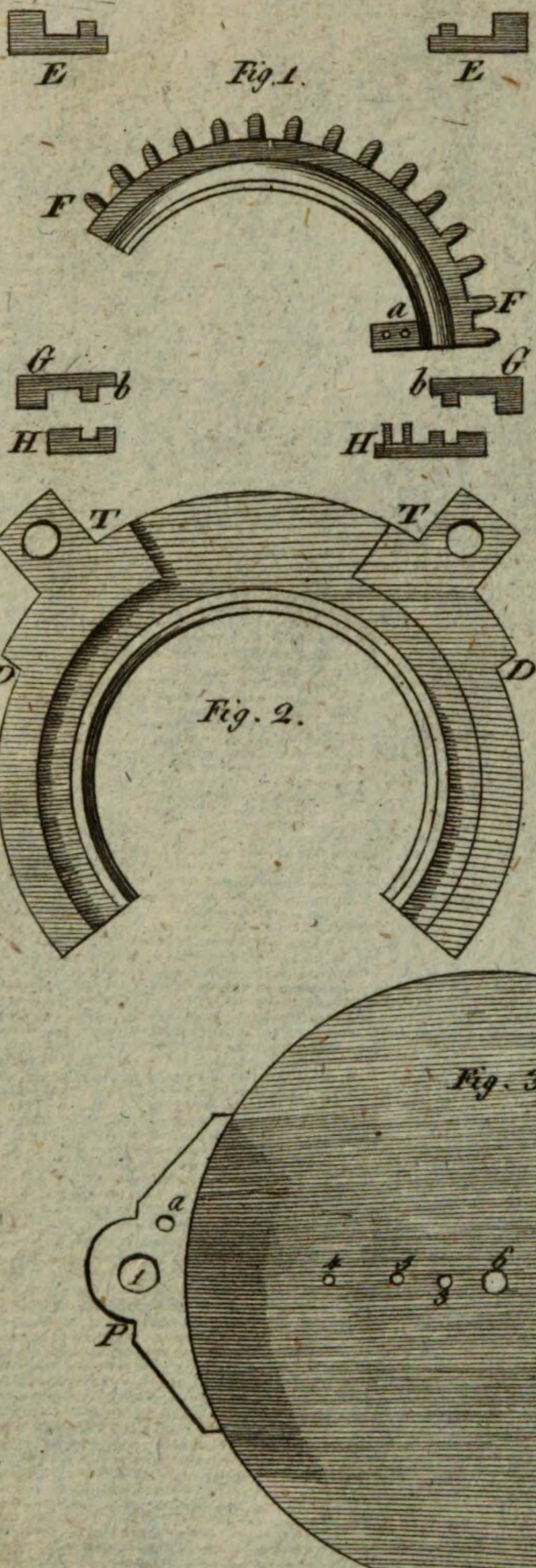


Fig. 1.

Fig. 2.

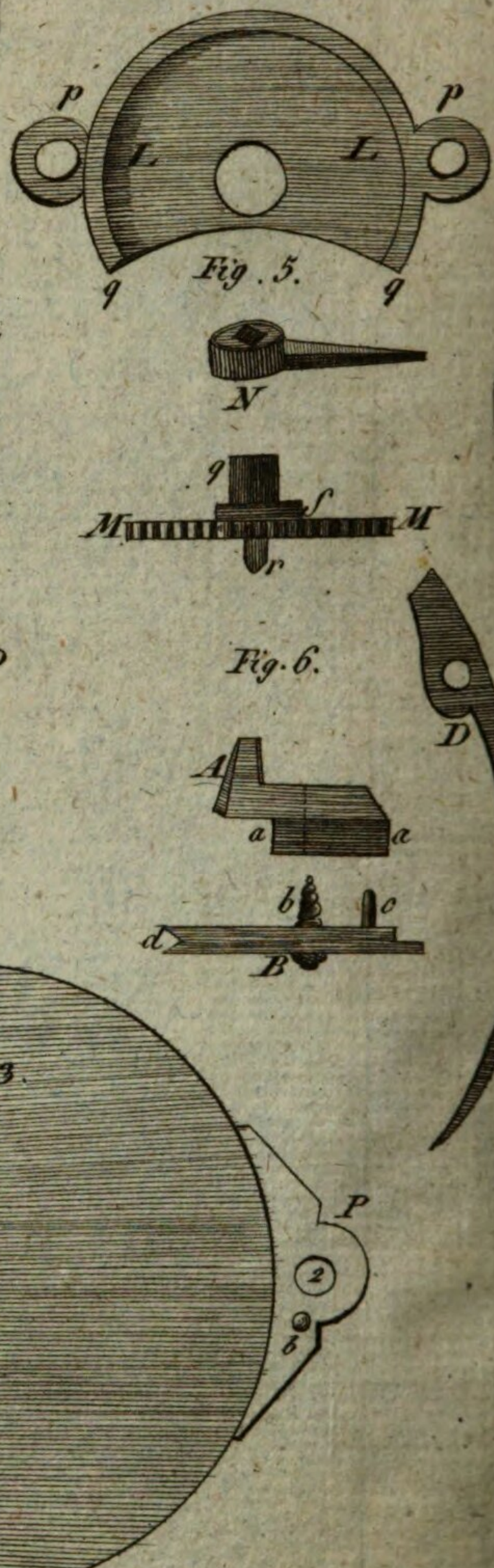


Fig. 5.

Fig. 6.

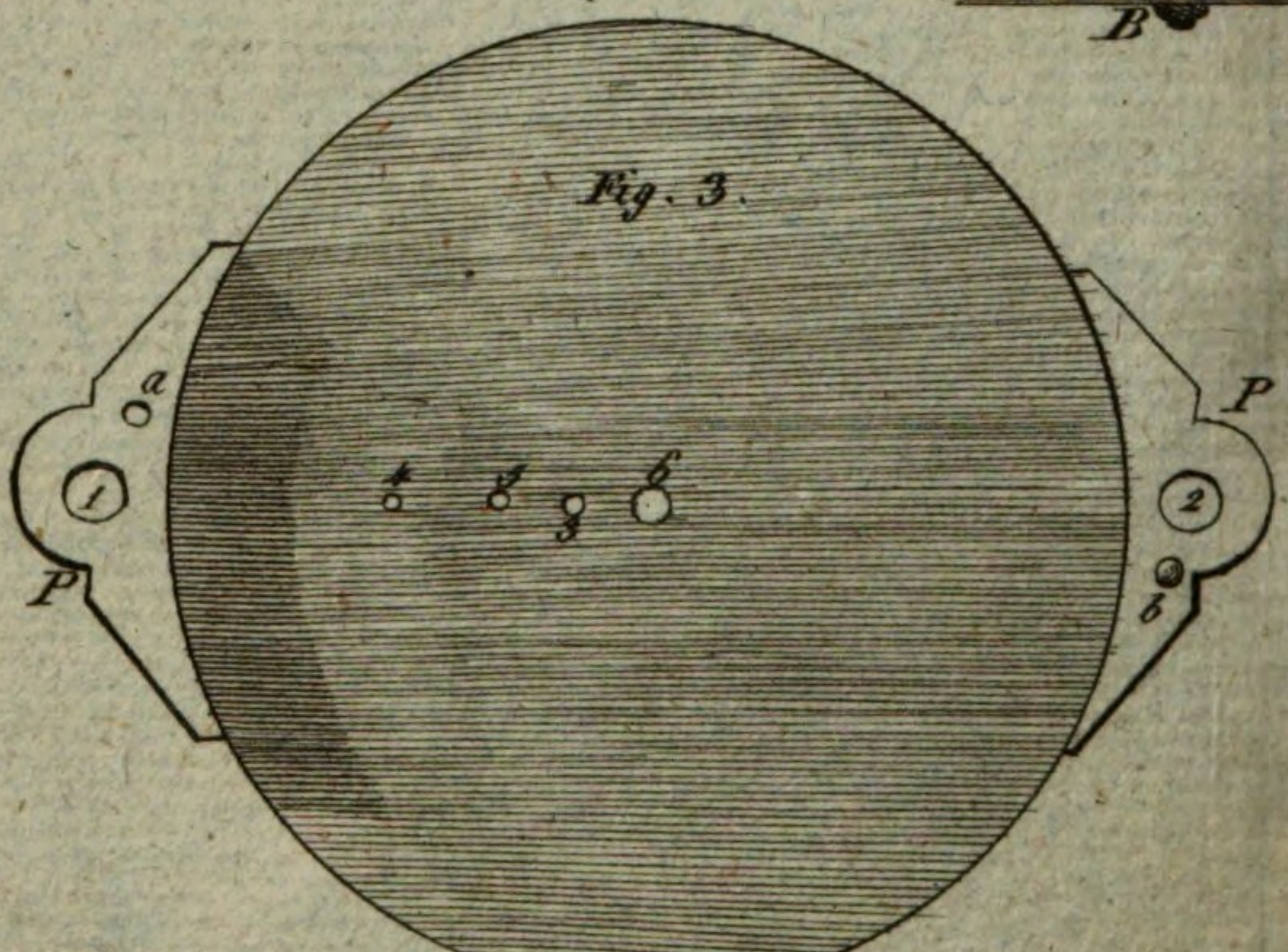


Fig. 3.

Fig. 4.

Fig. 7.

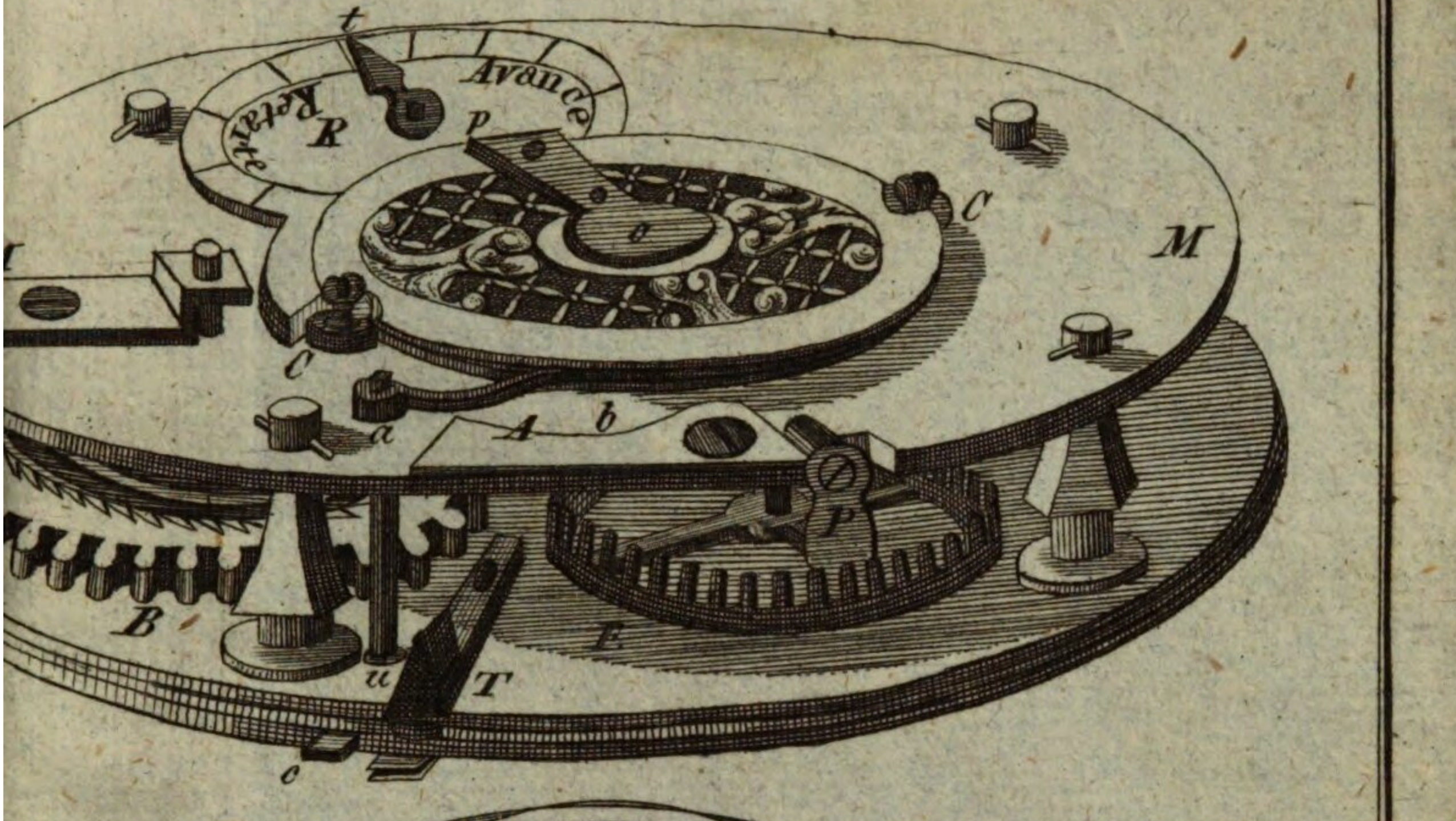


Fig. 8.

Fig. 1.

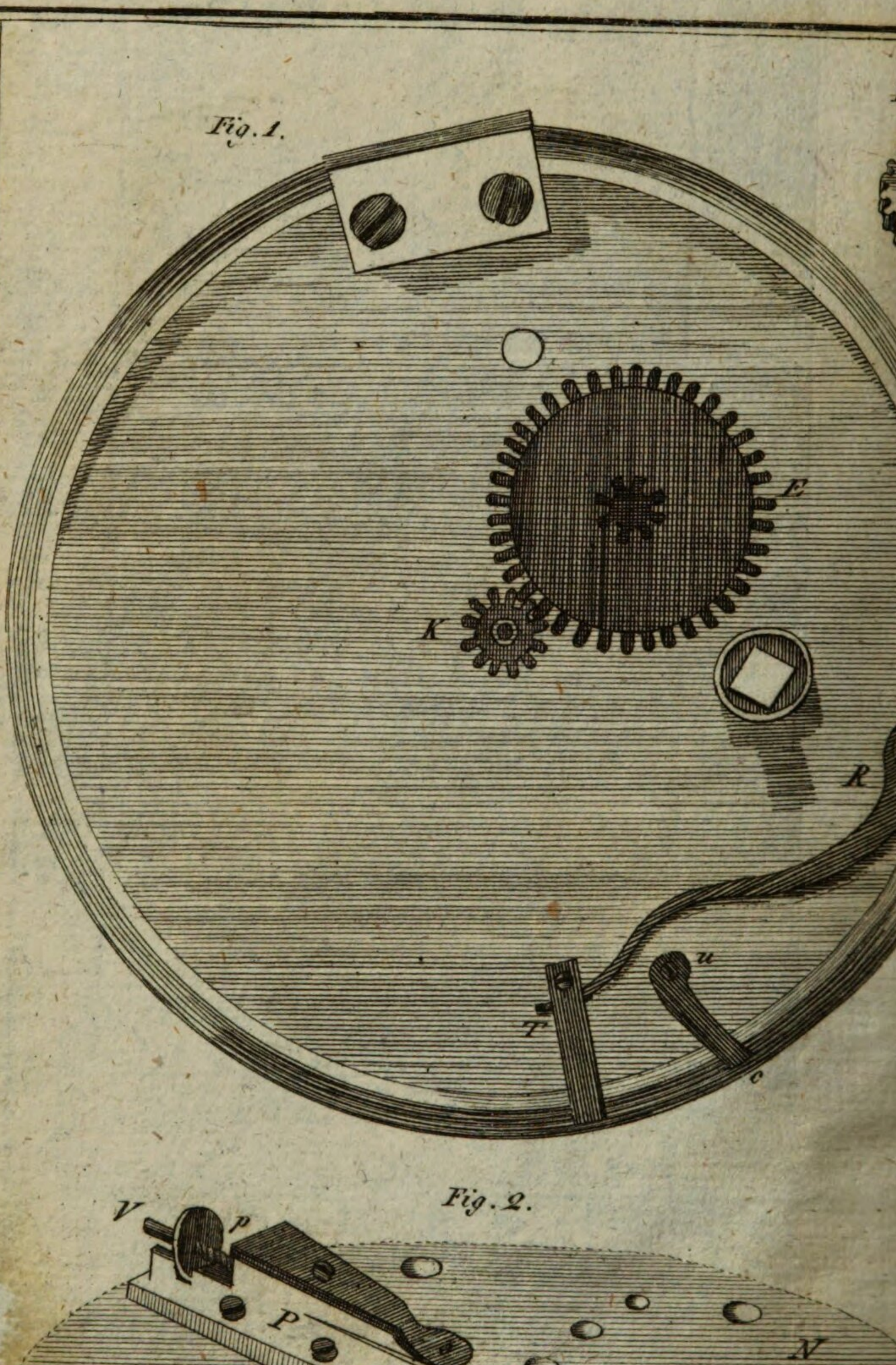


Fig. 4.

Fig. 2.

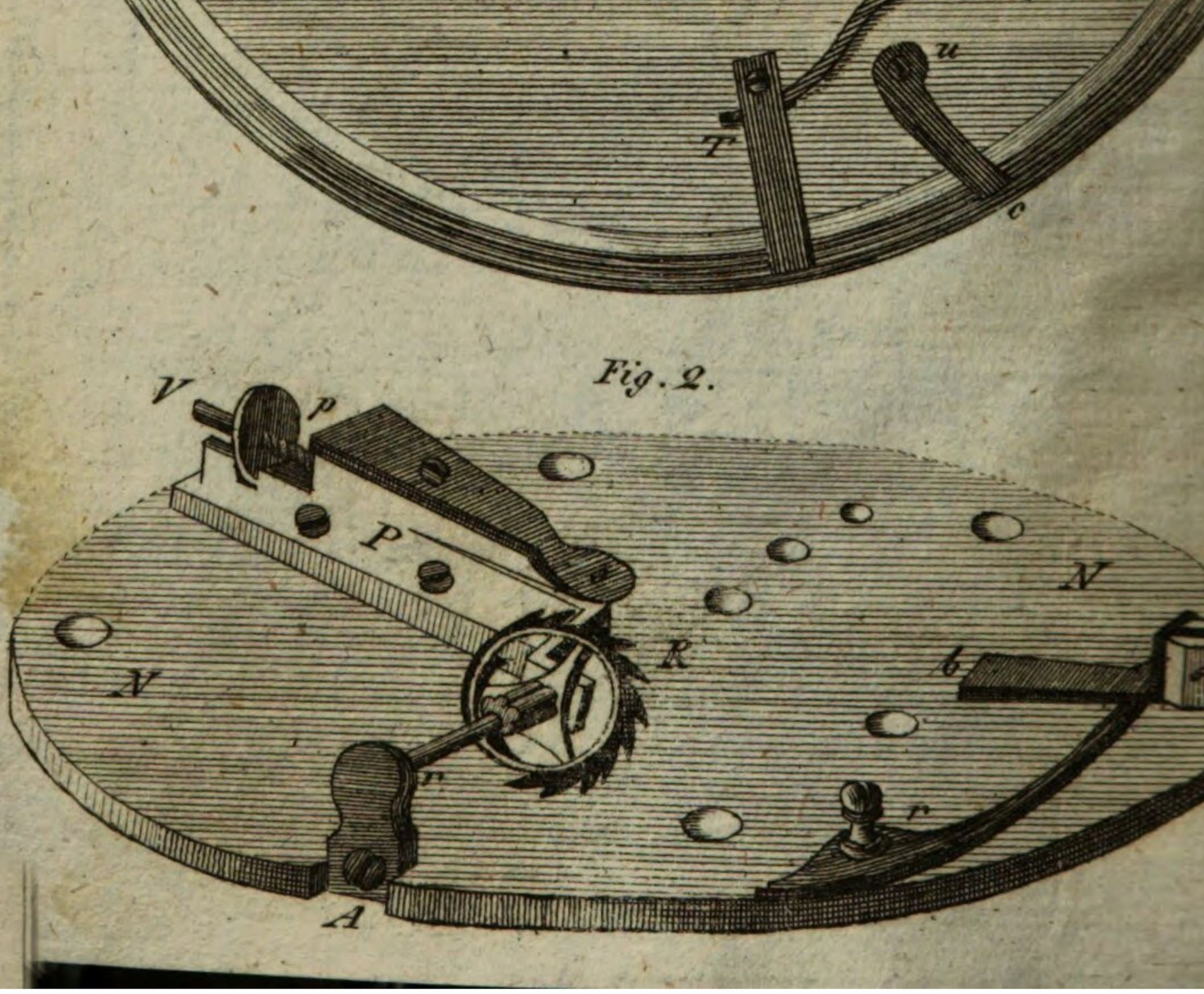


Fig. 3.

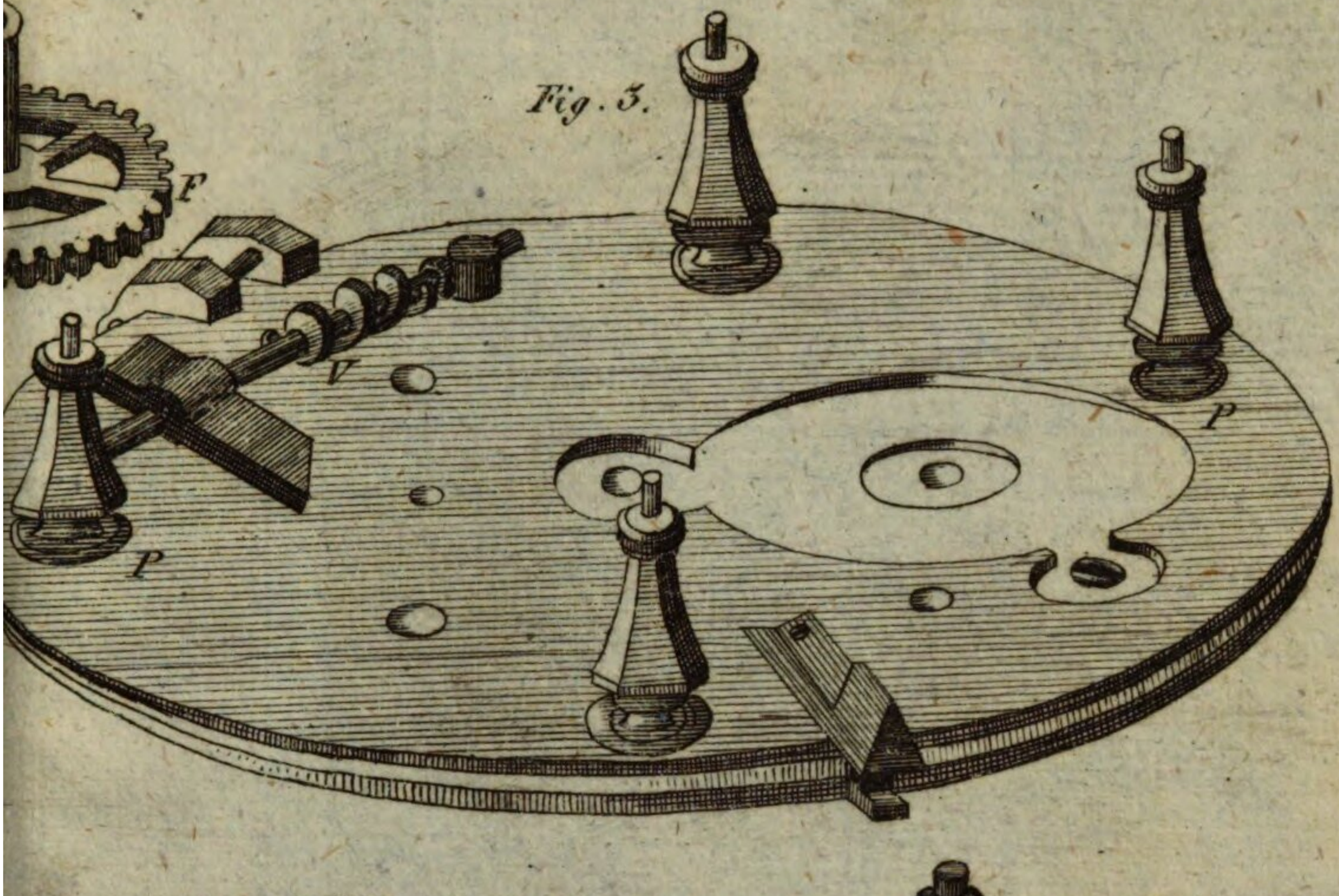
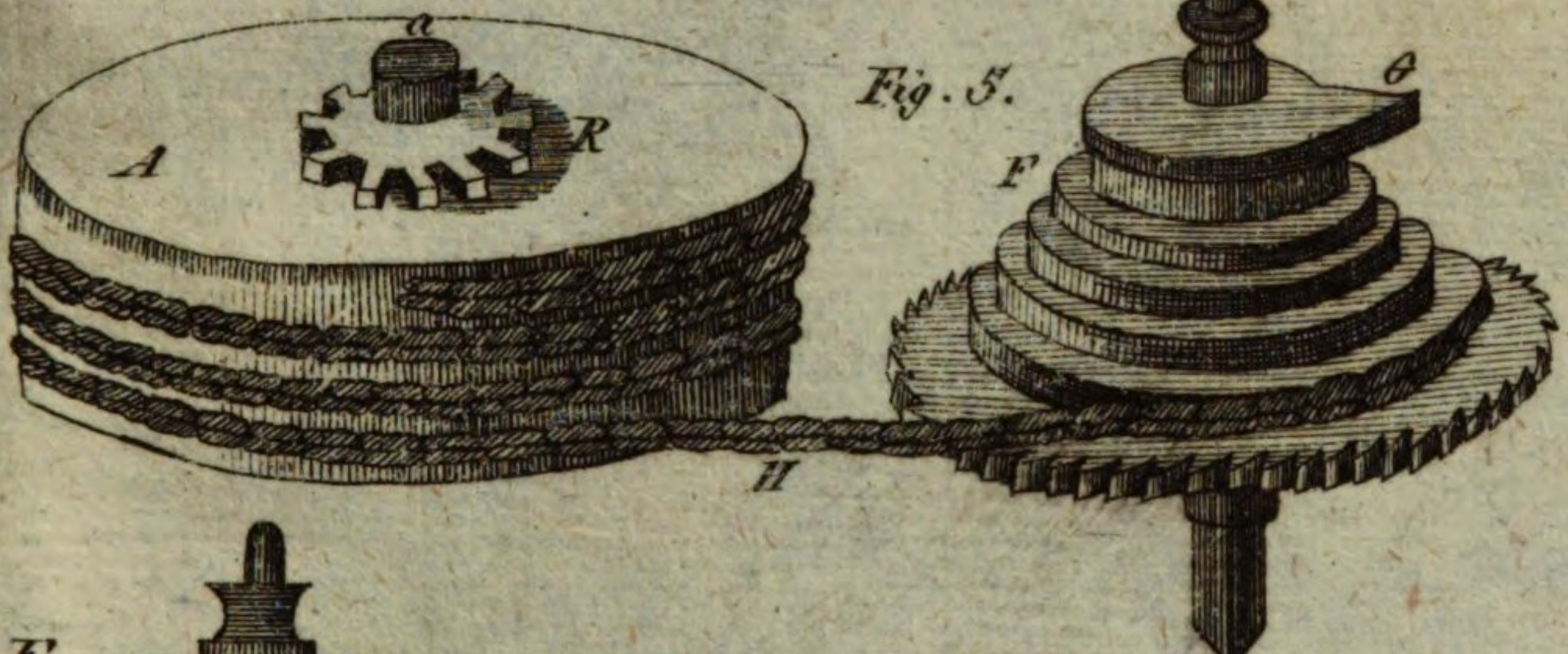


Fig. 5.



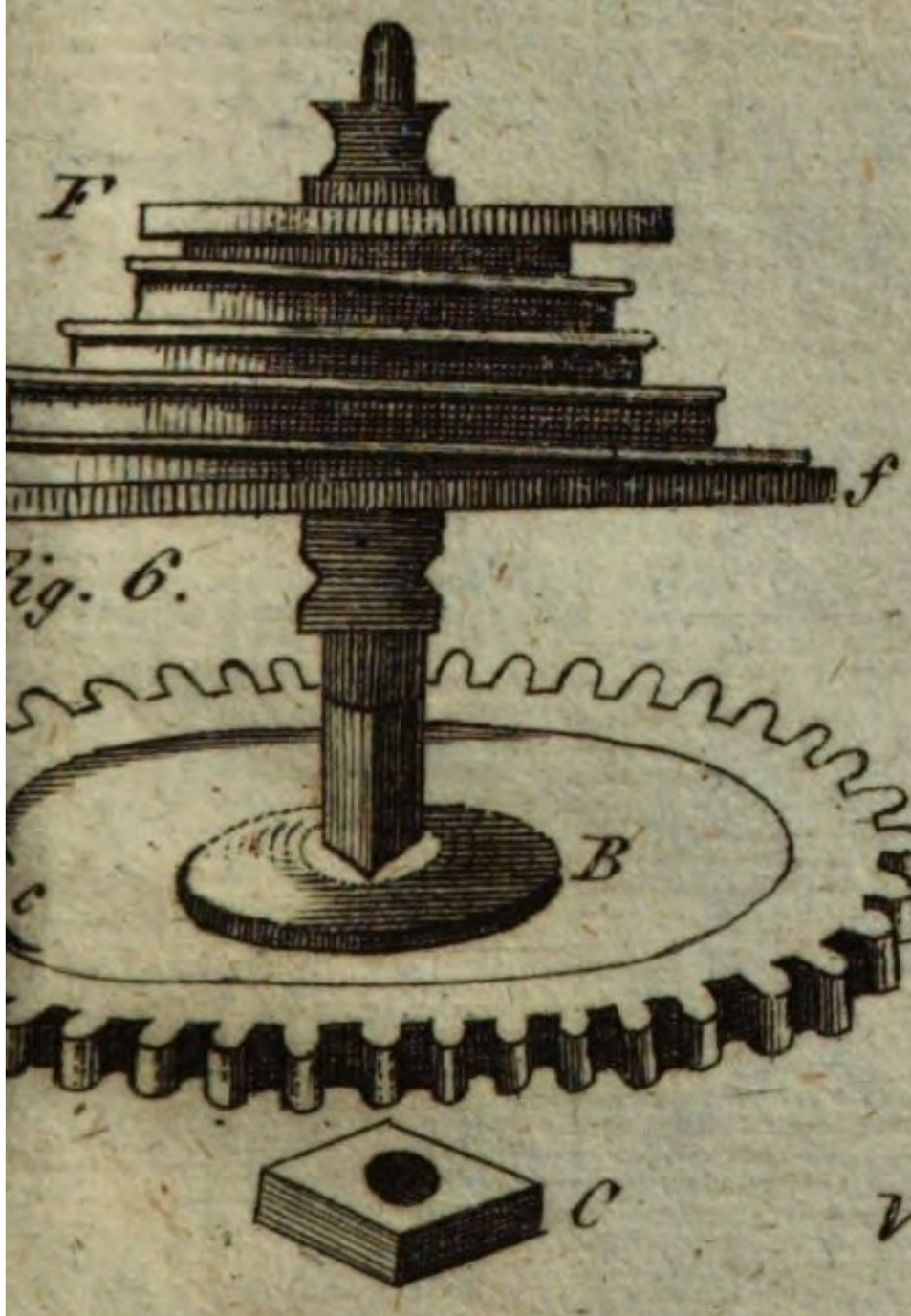


Fig. 6.

Fig. 7.

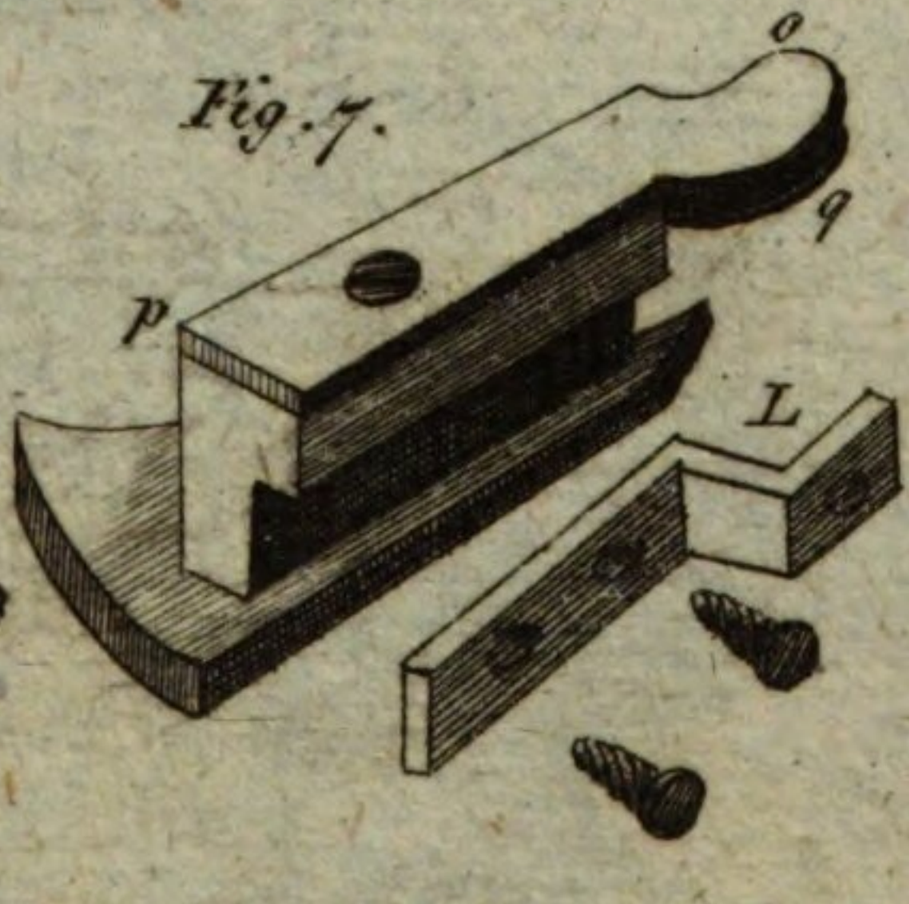


Fig. 1.

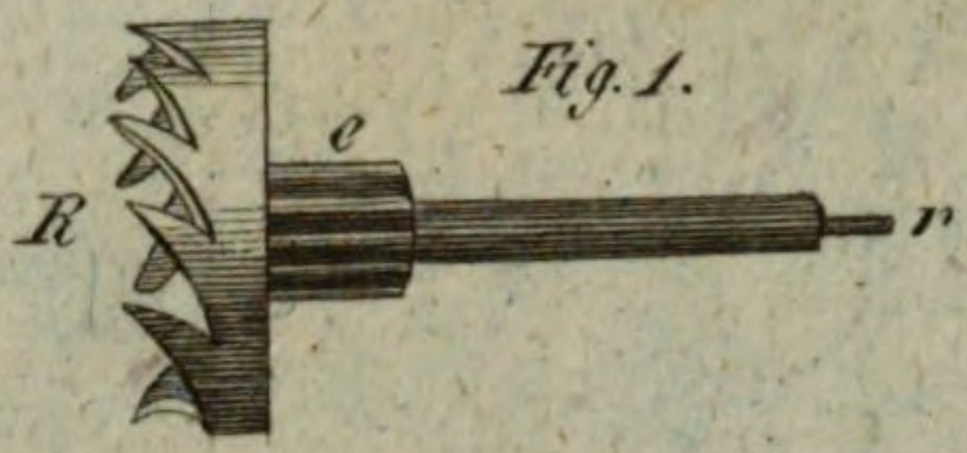


Fig. 2.

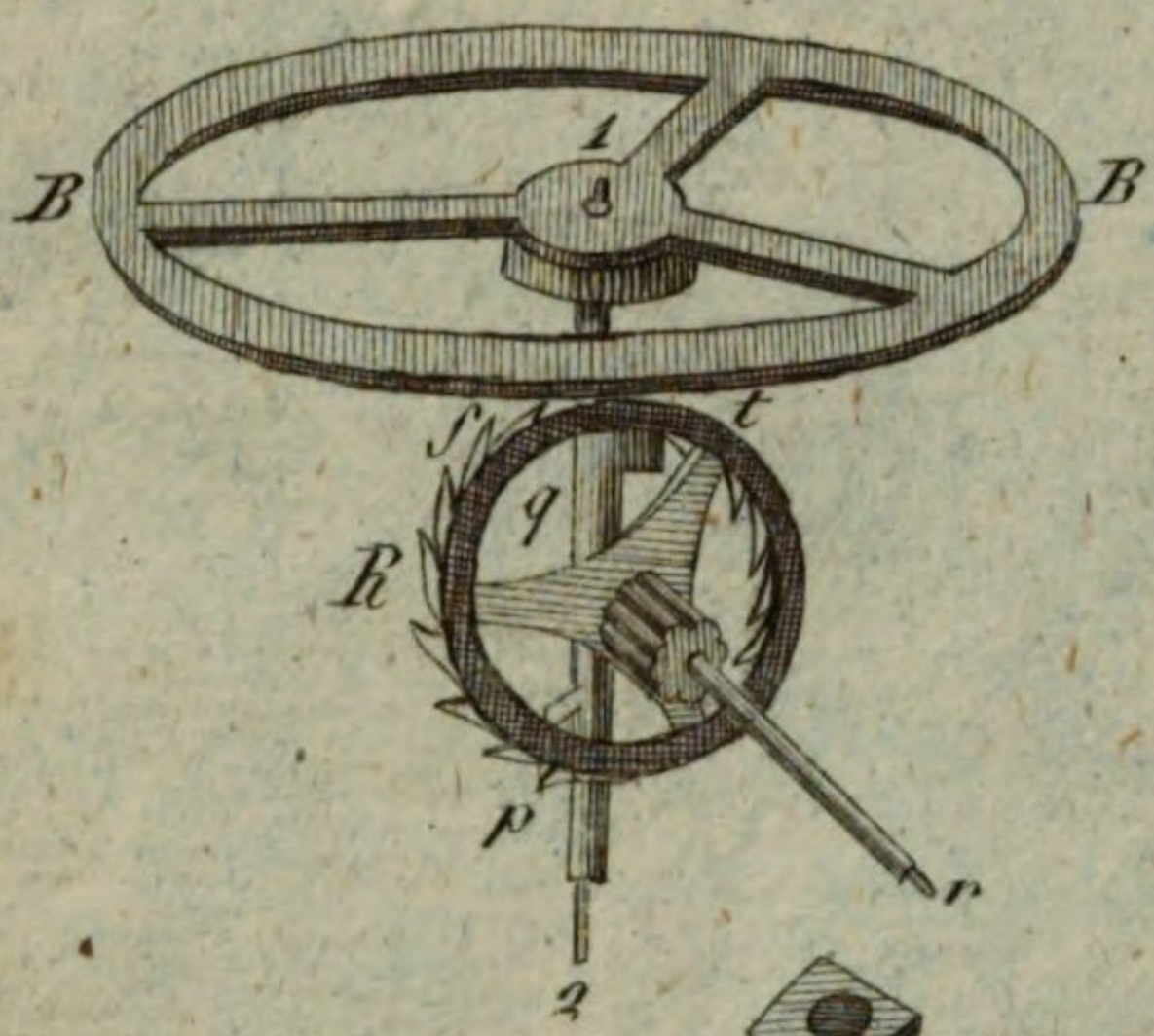


Fig. 3.

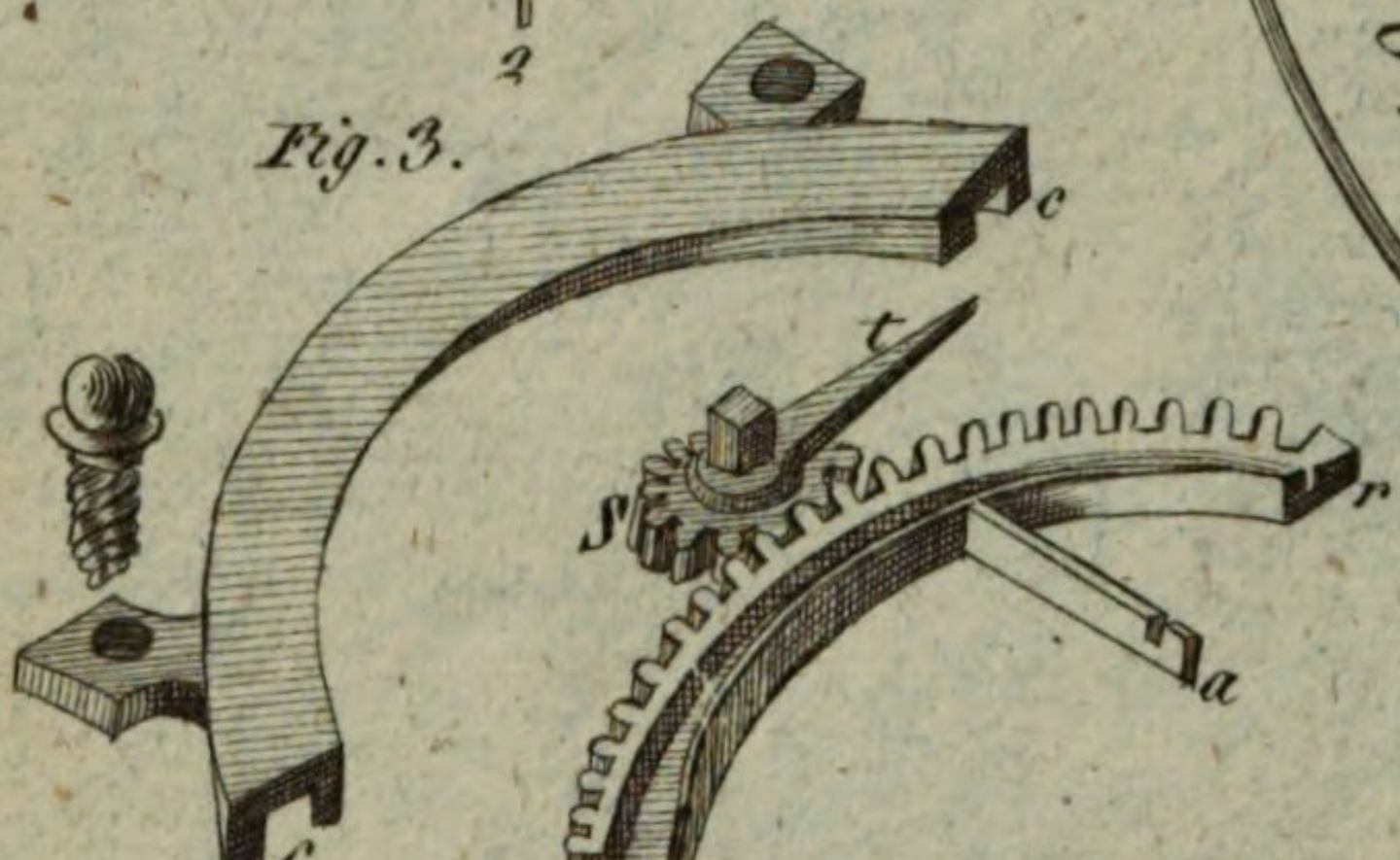


Fig. 4.

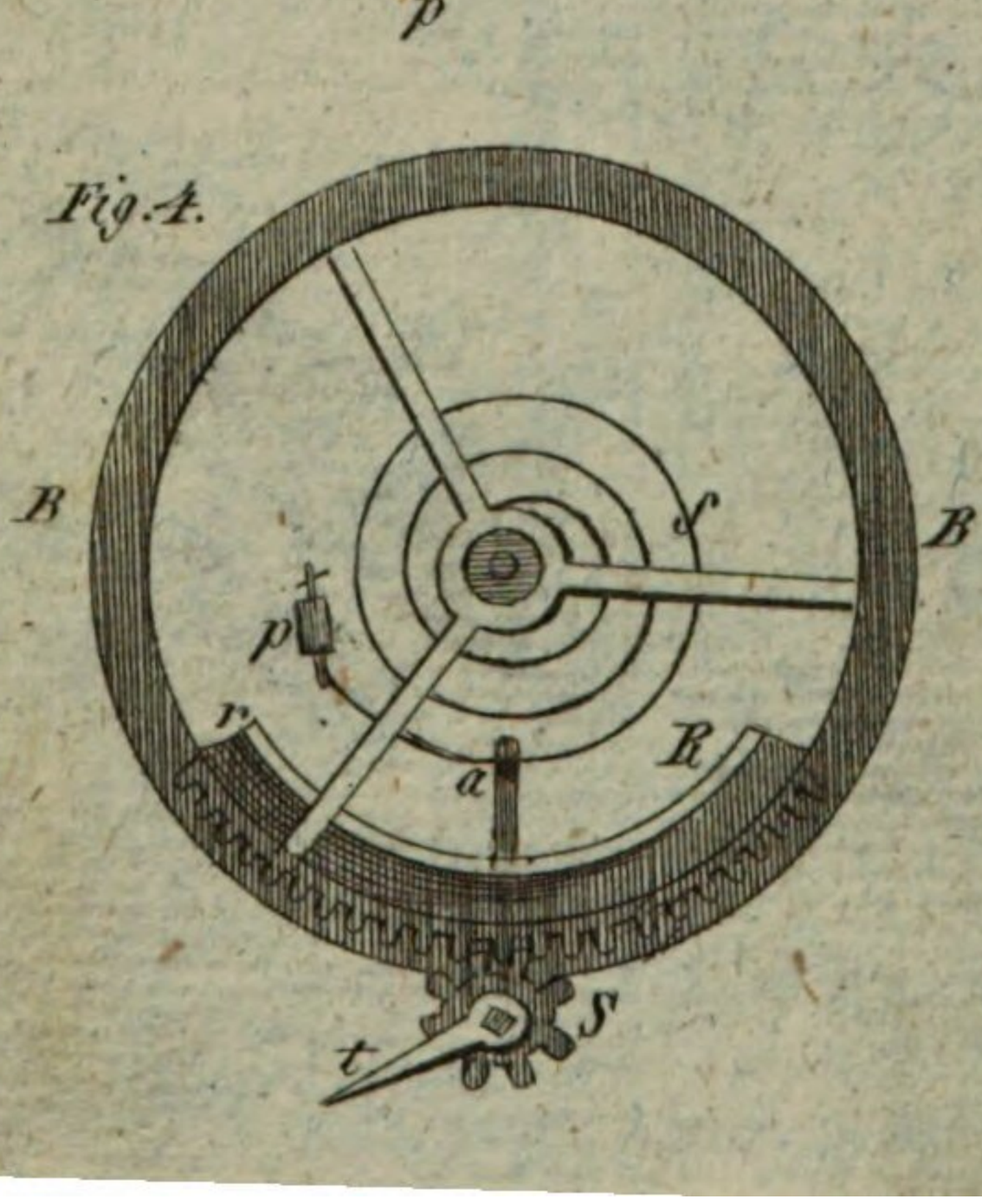
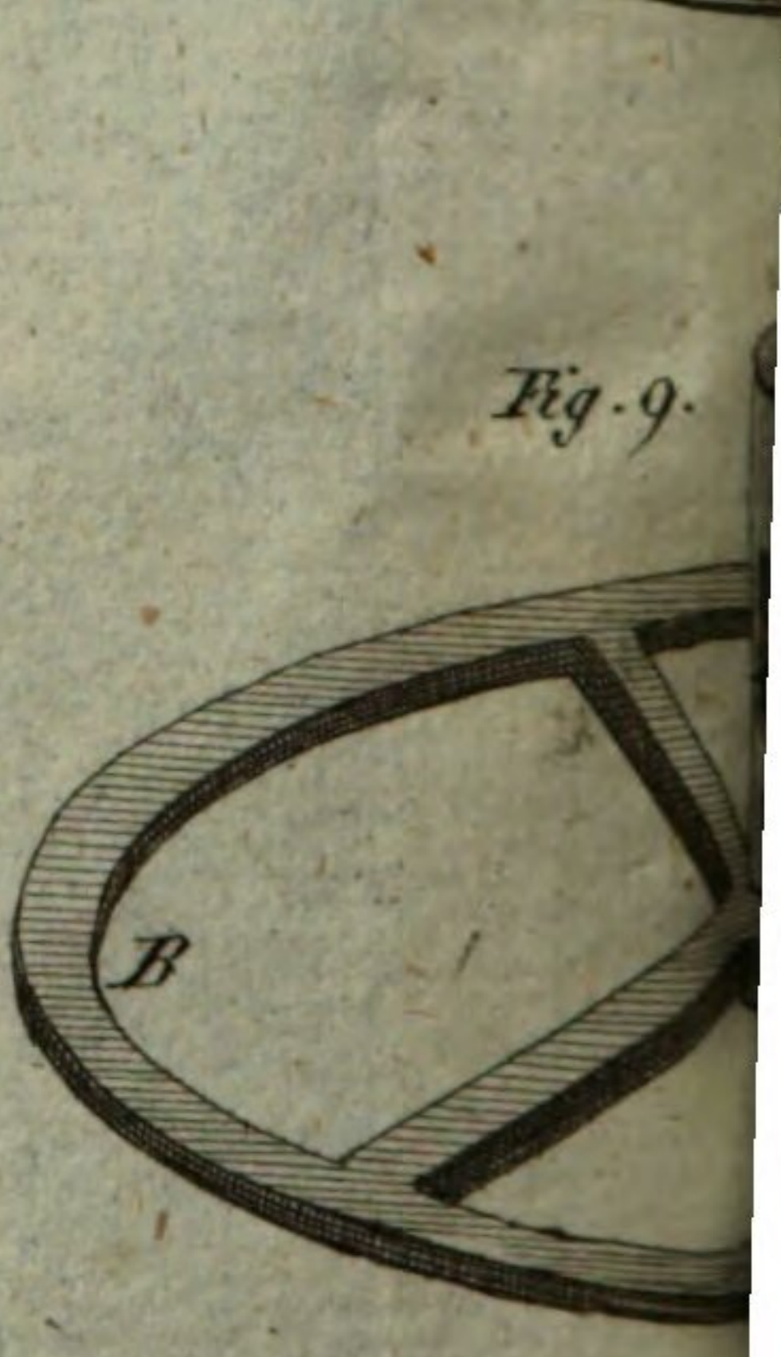


Fig. 9.



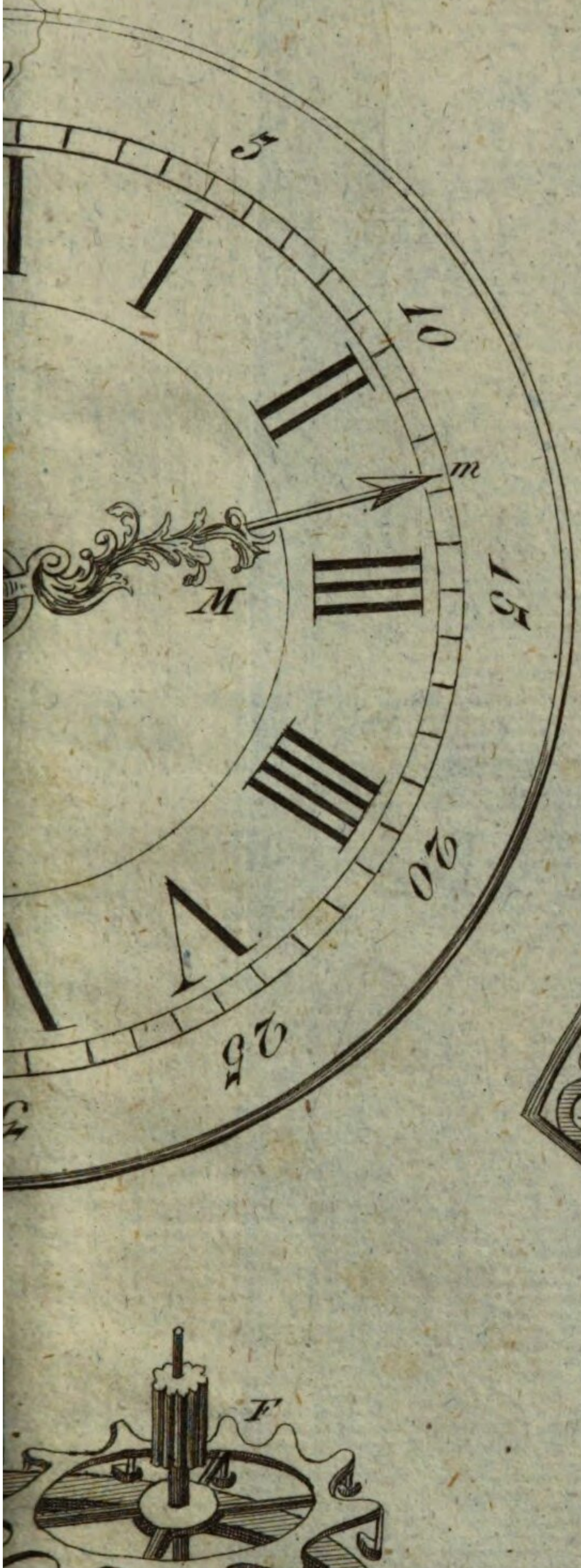
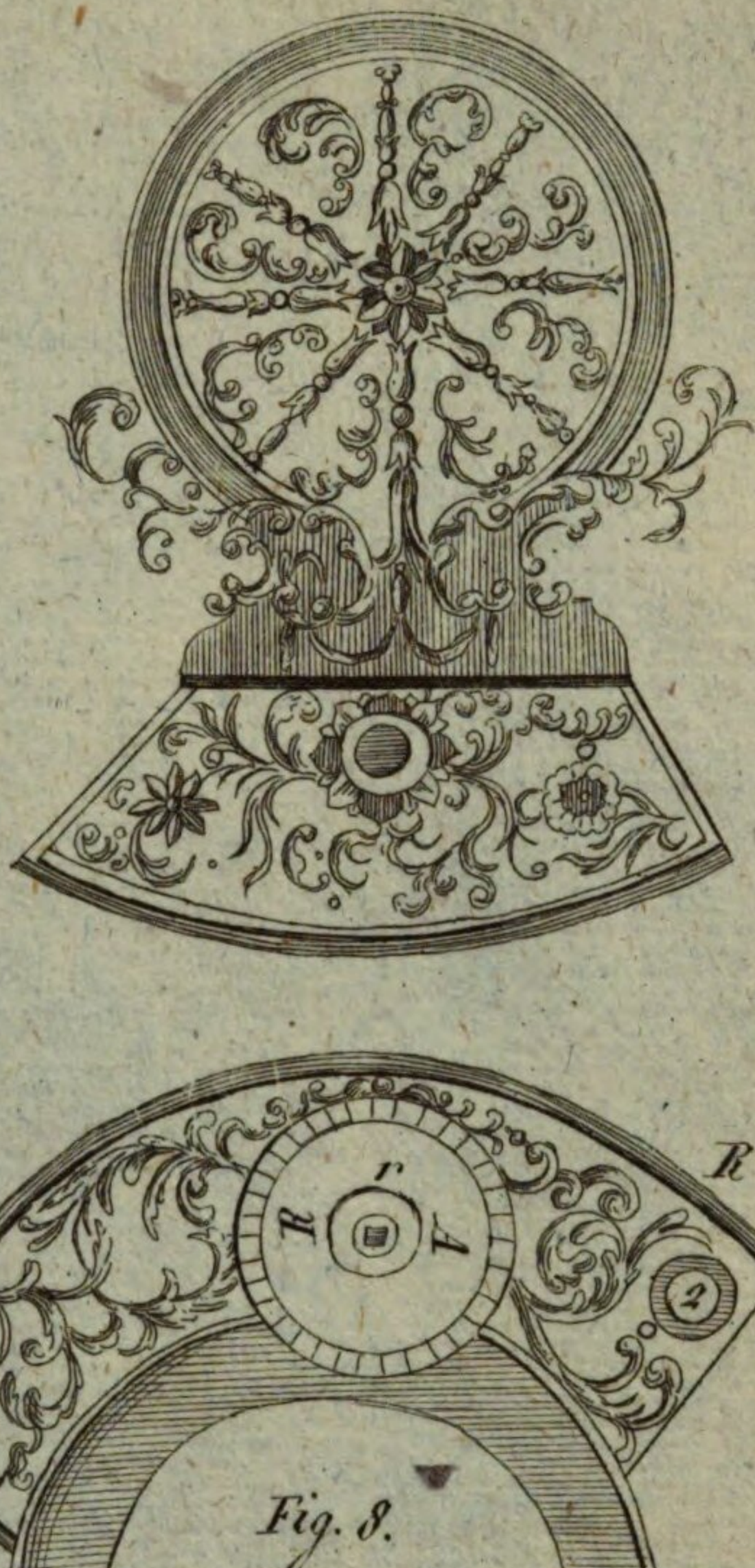


Fig. 7.



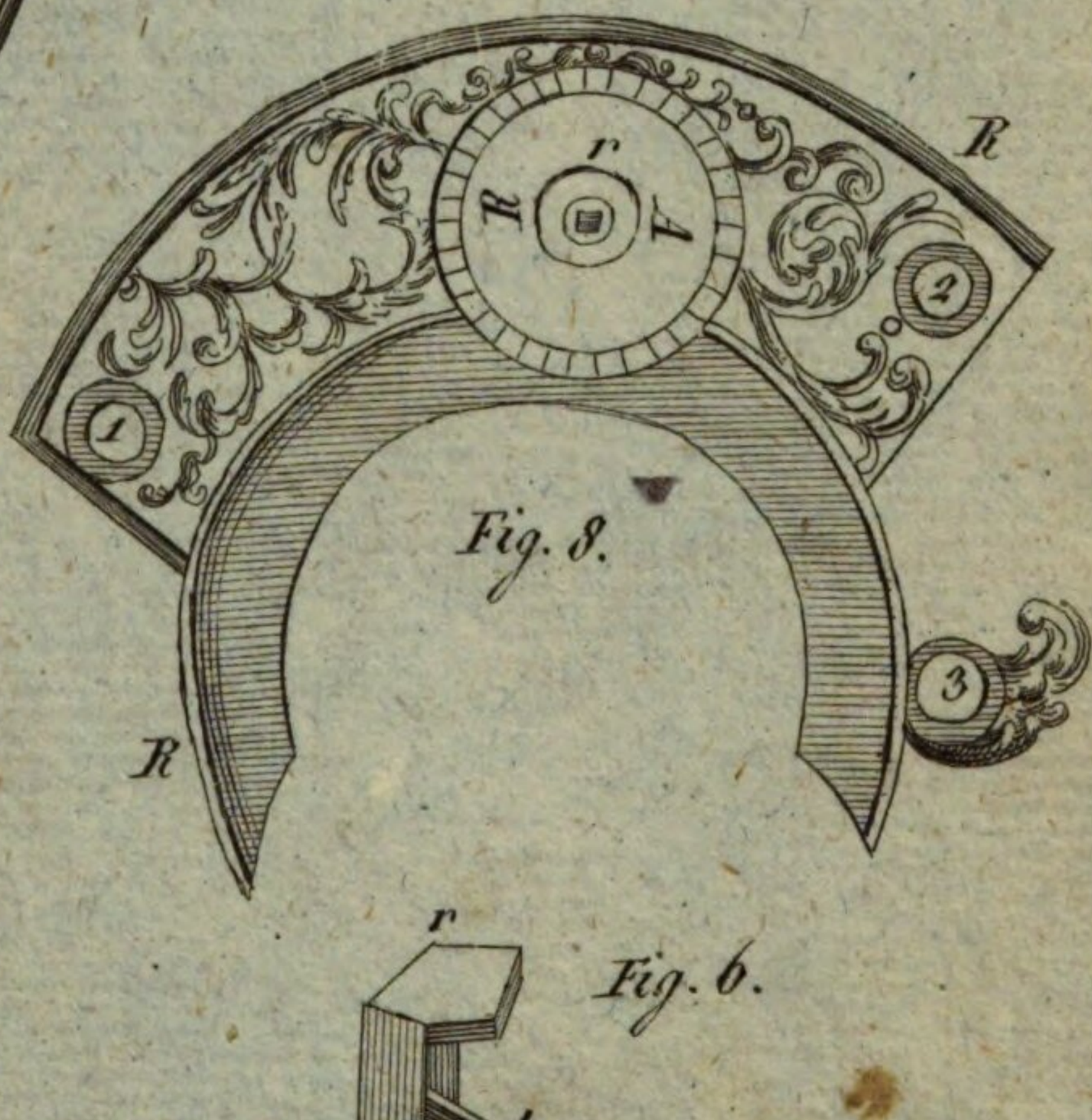
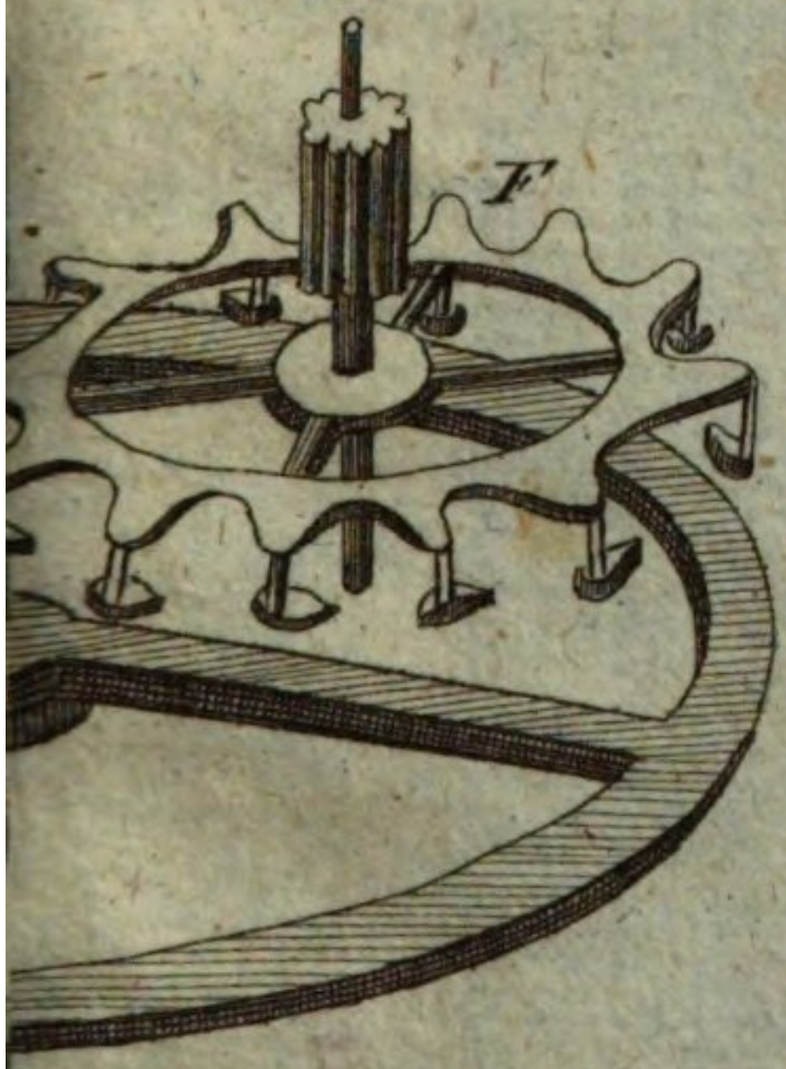


Fig. 8.



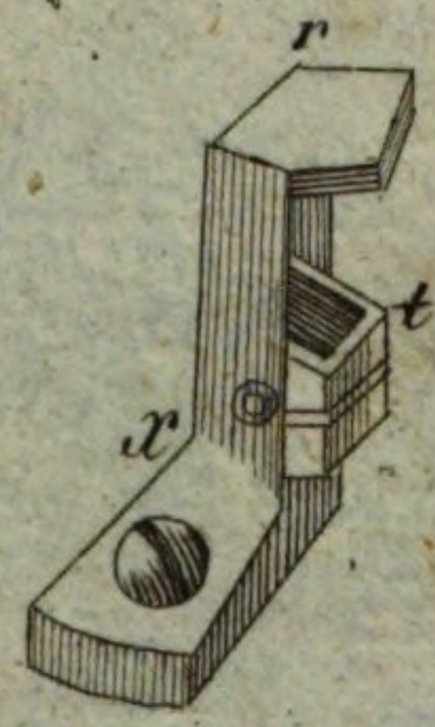


Fig. 6.

J. Götz f.

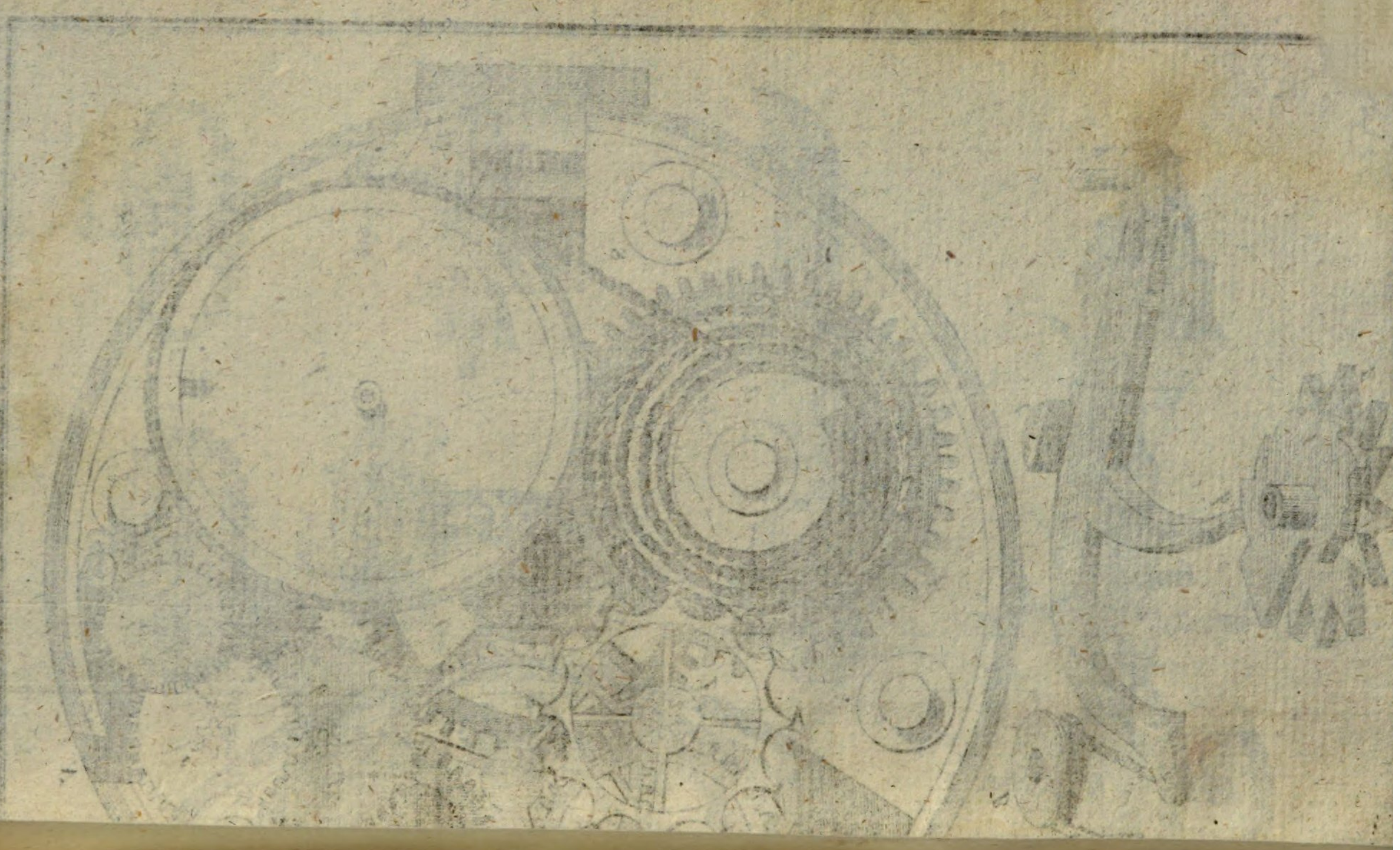


Fig. 1.

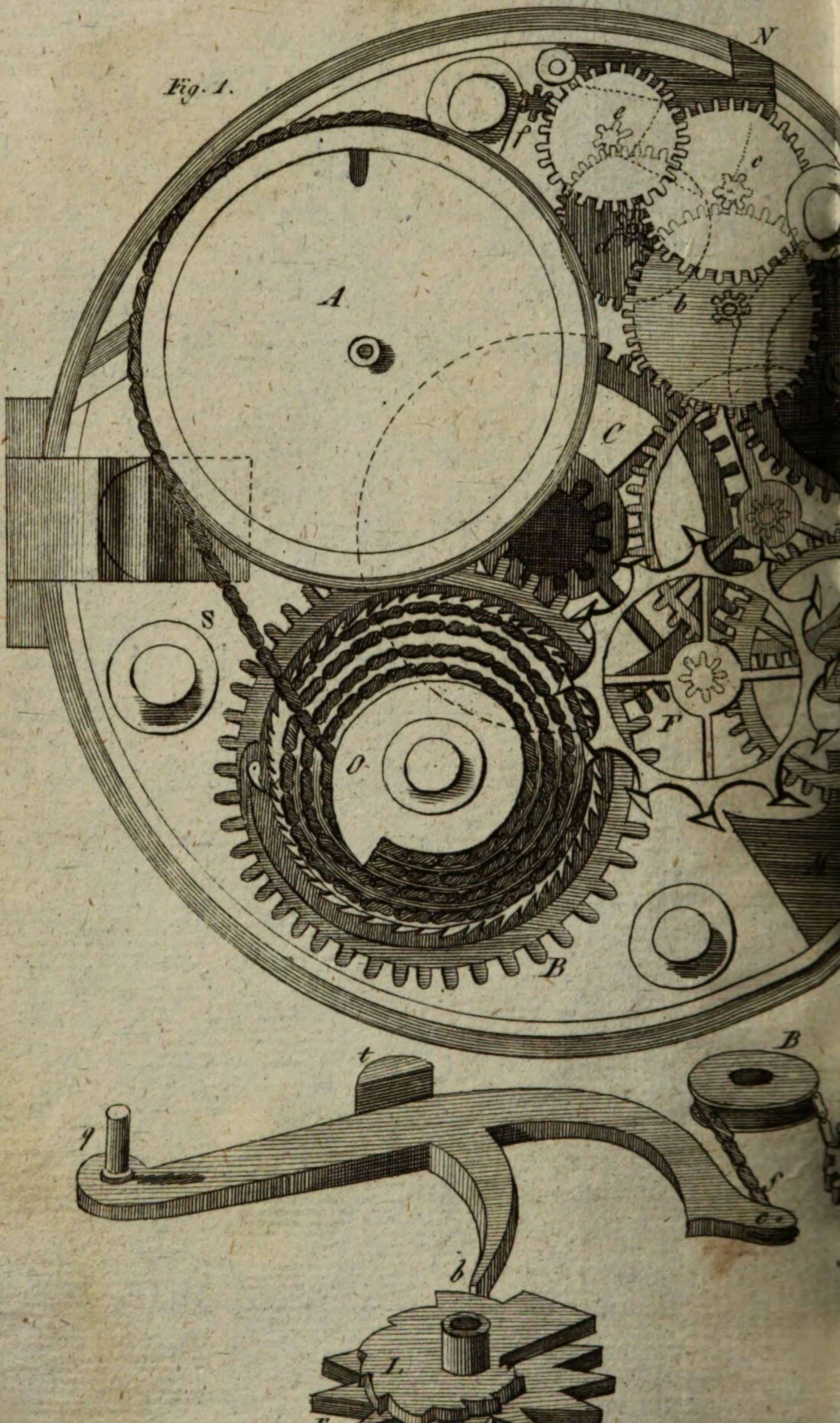


Fig. 5.

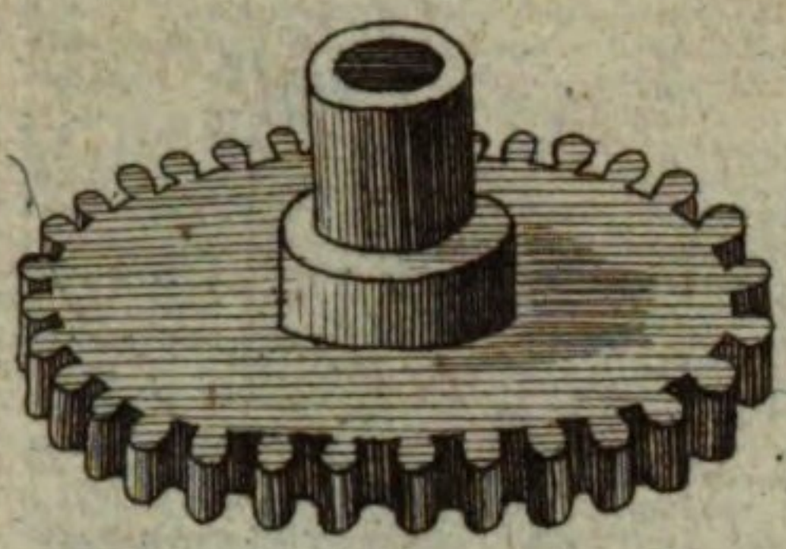


Fig. 6.

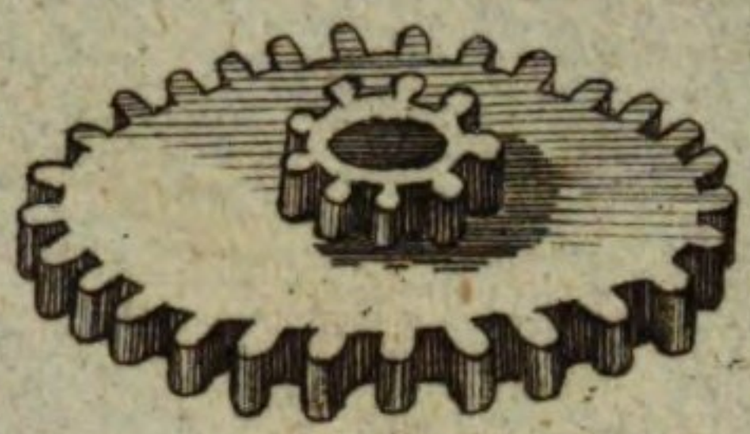


Fig. 4.

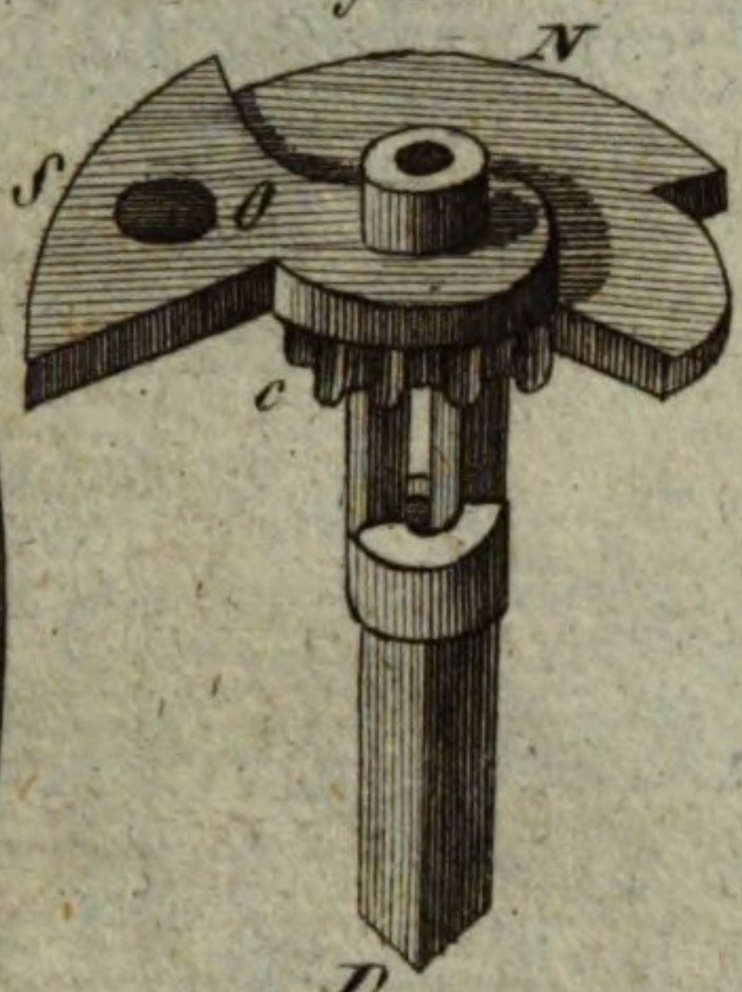
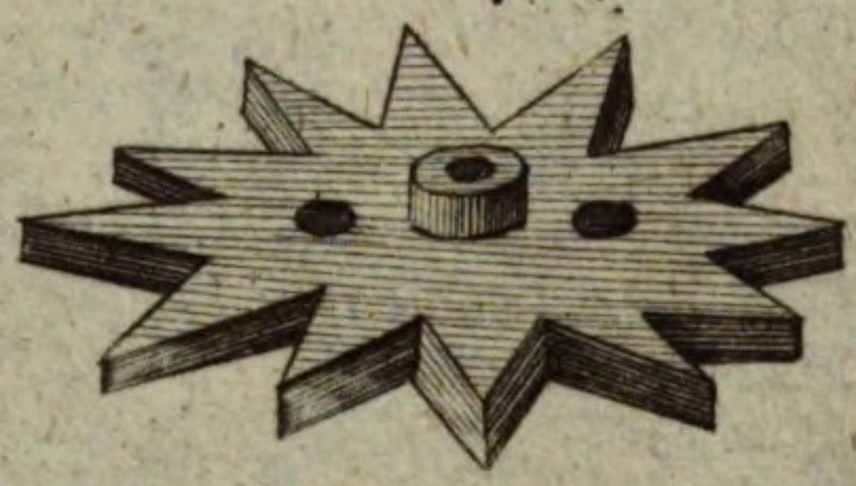


Fig. 7.



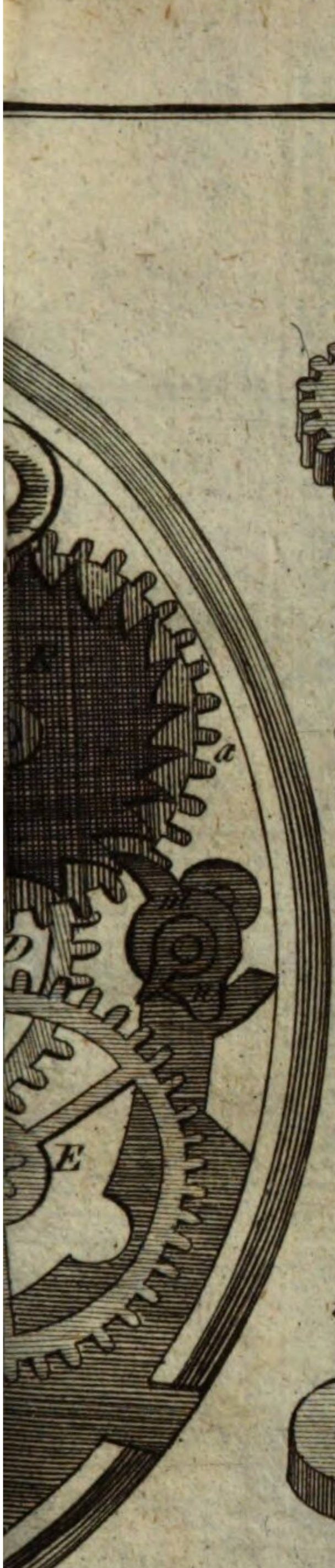


Fig. 3.

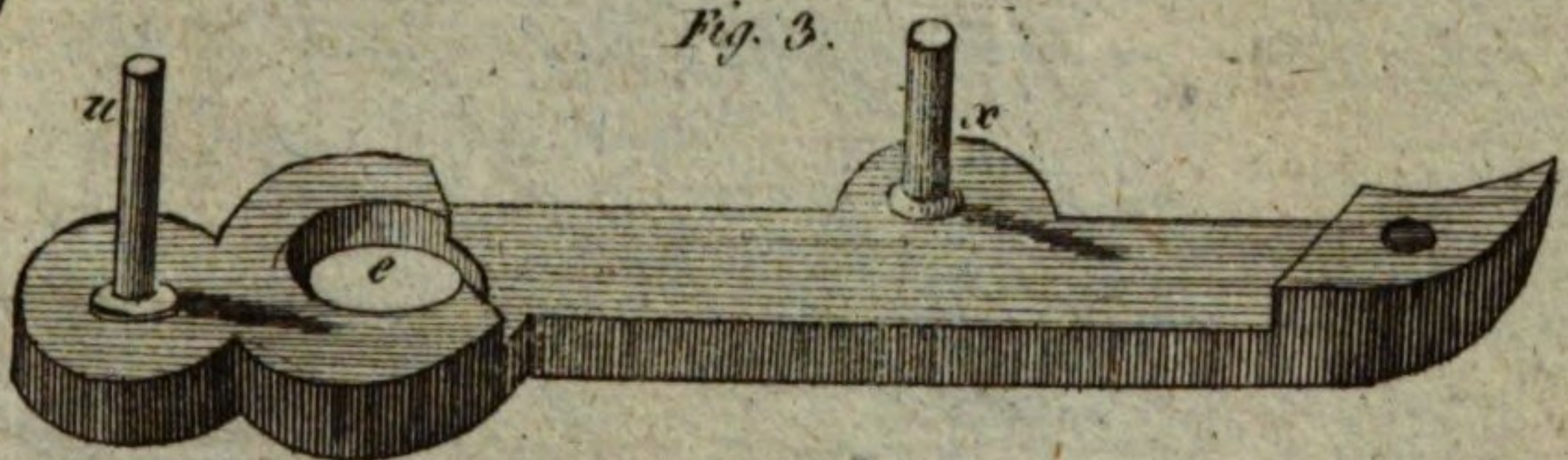
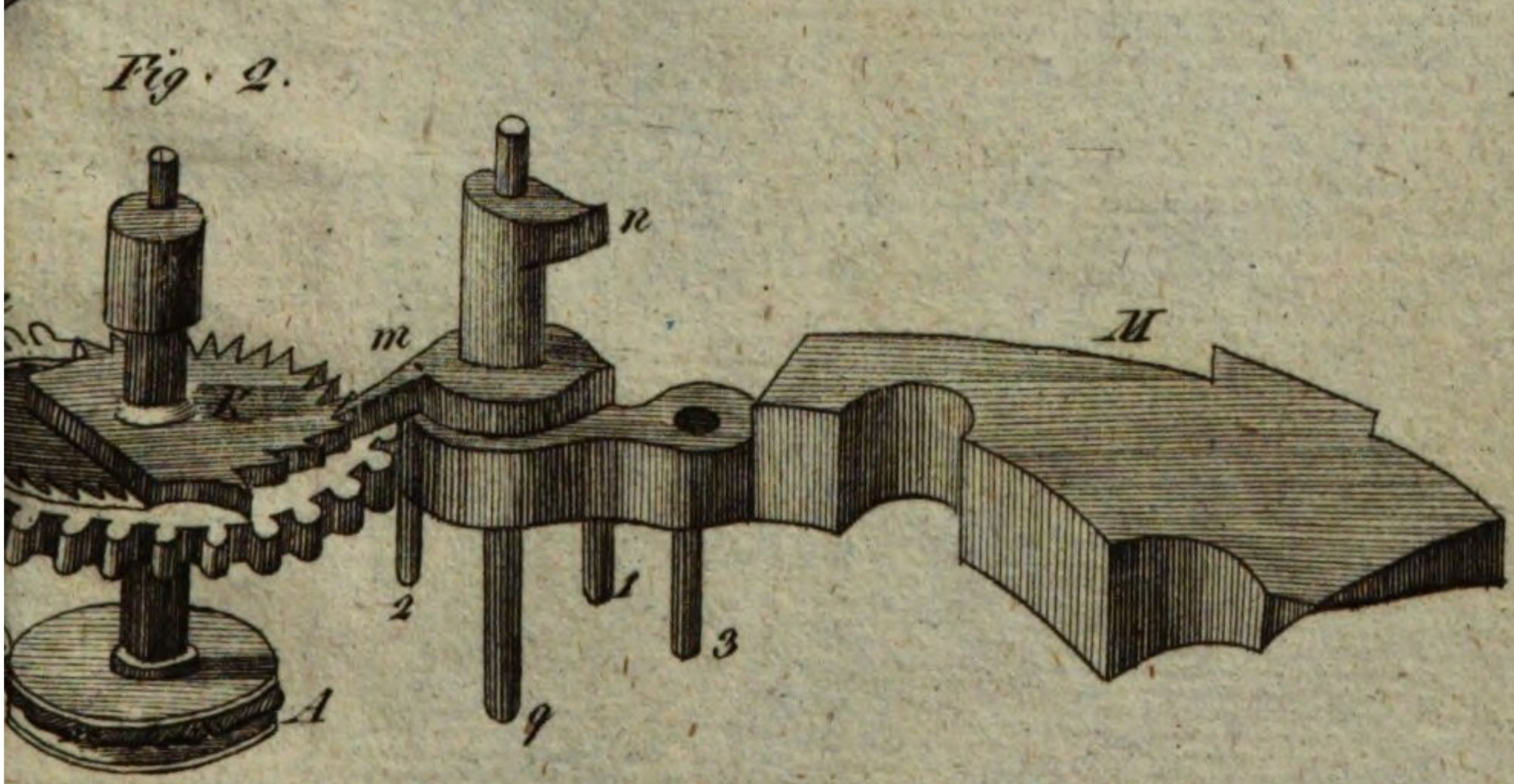


Fig. 2.



Fr. Gotz fec. 1805.

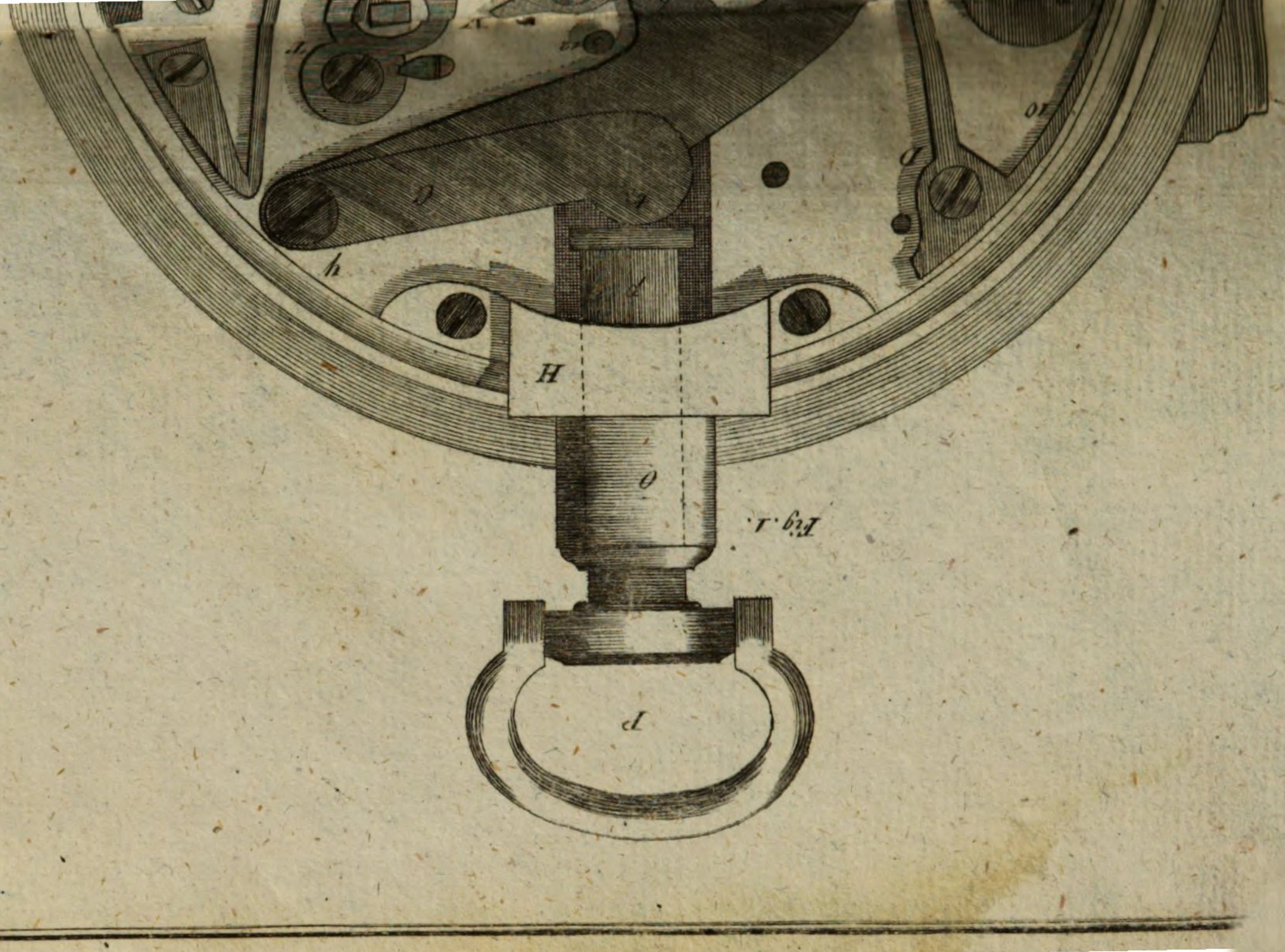
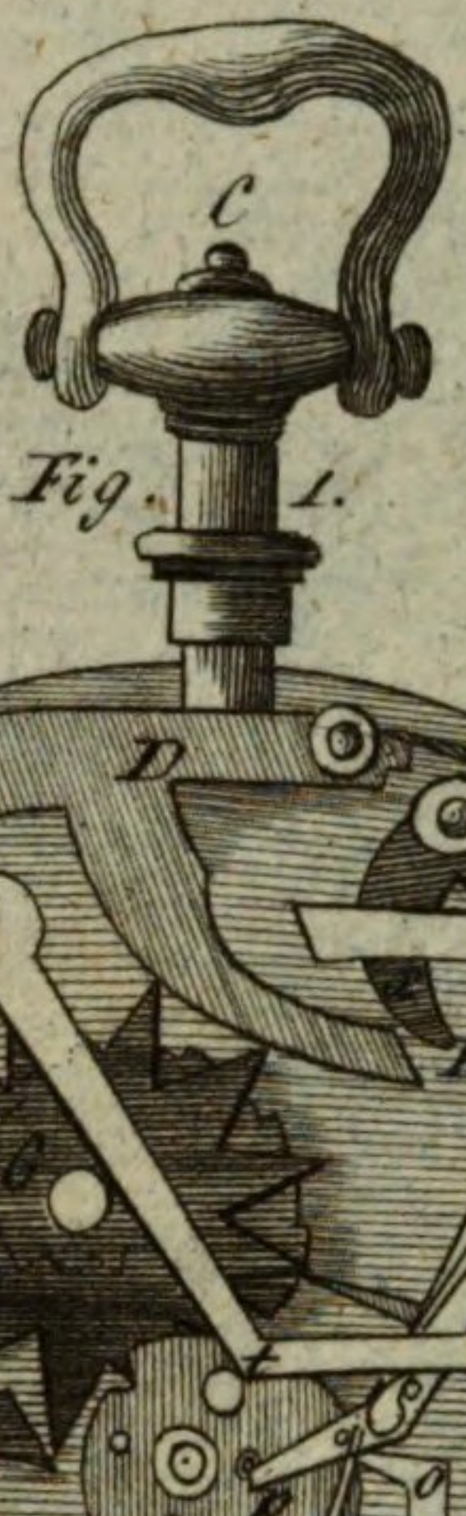


Fig. 1.

Fig. 1.



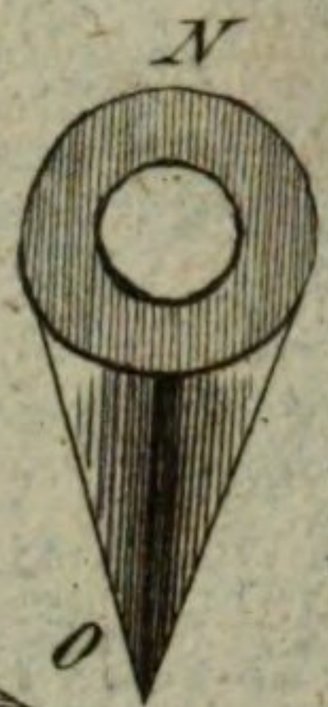


Fig. 2.

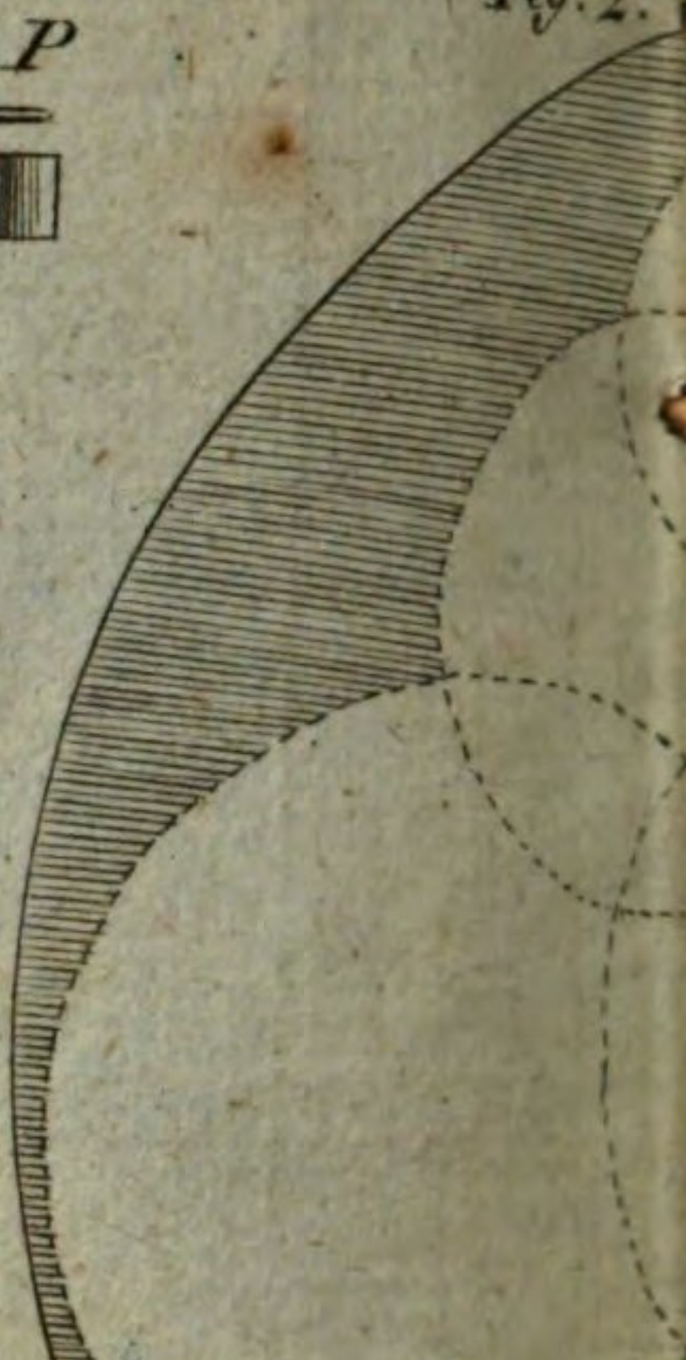


Fig. 5.

Fig. 6.

Fig. 7.

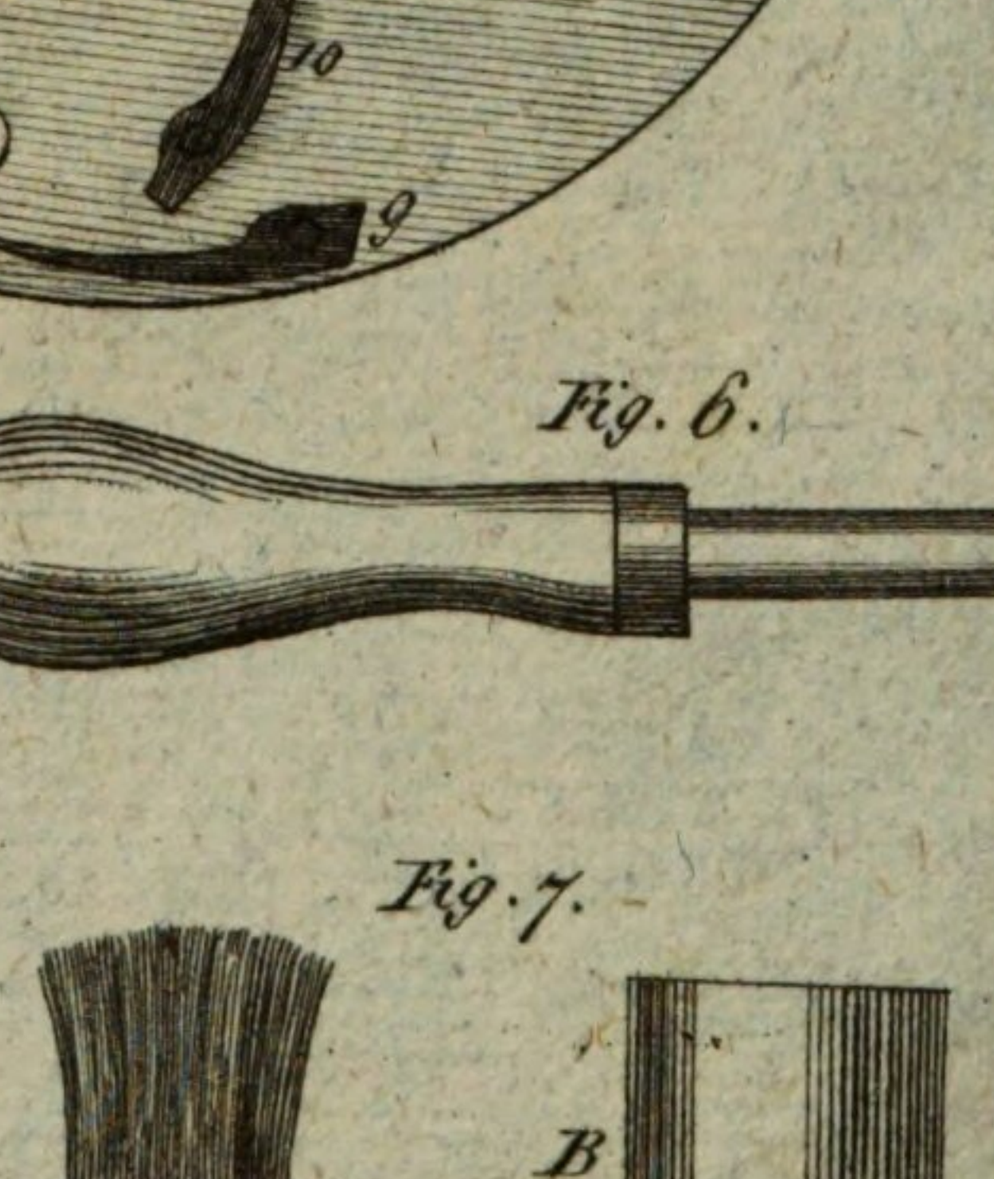
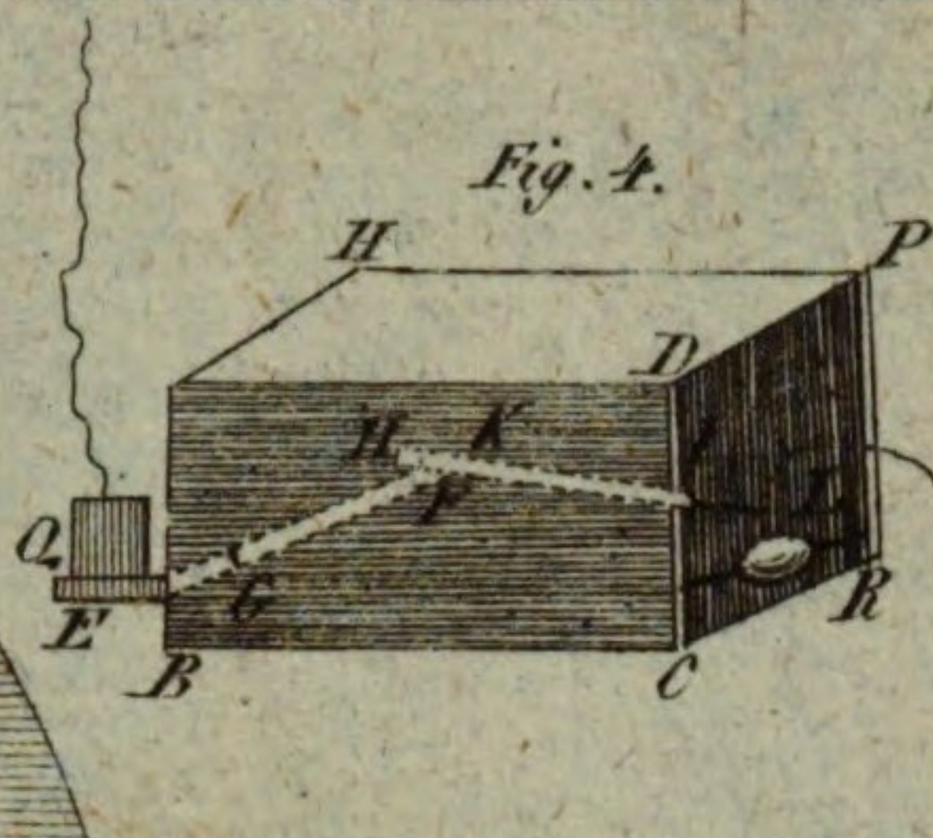


Fig. 4.



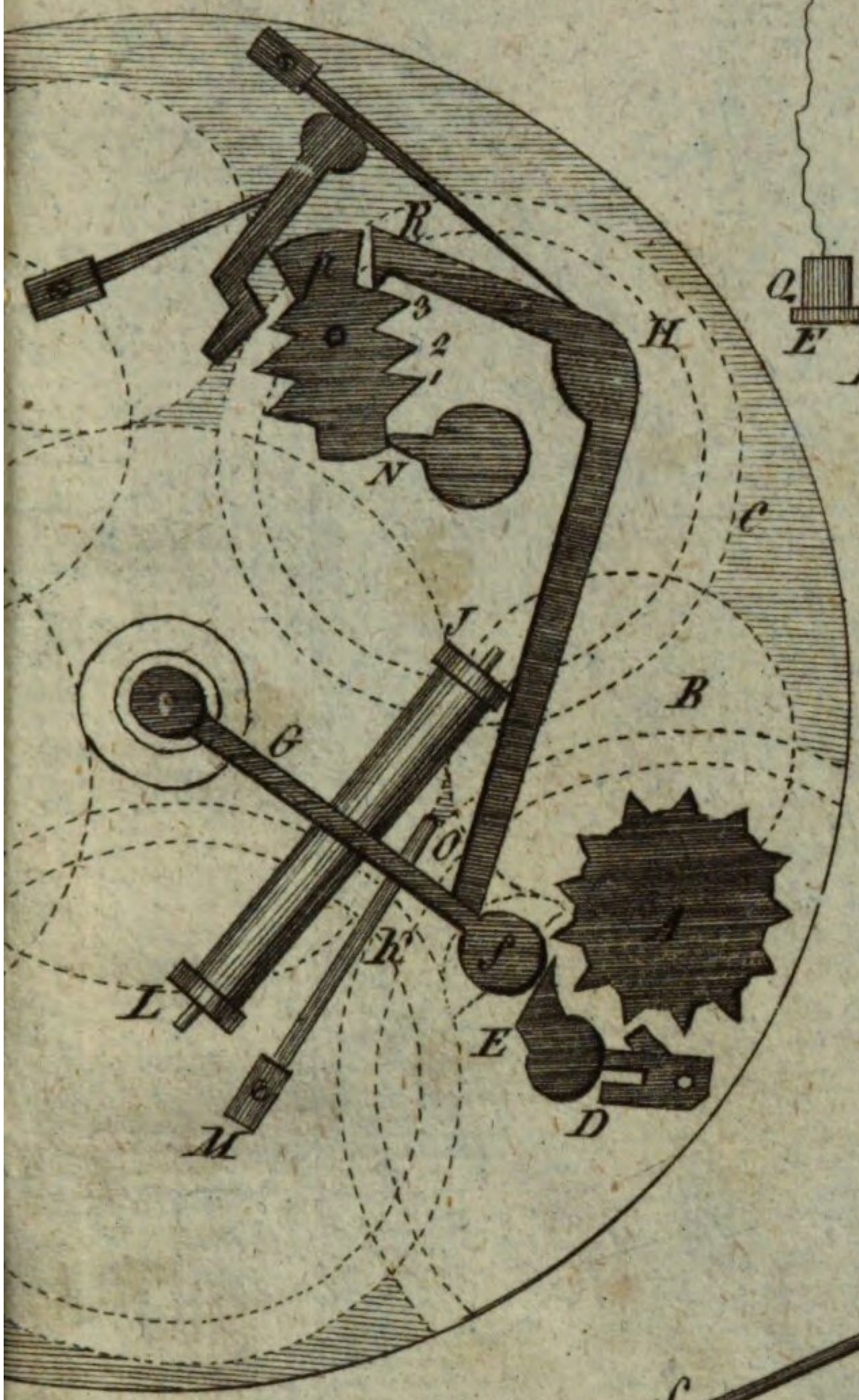


Fig. 8.

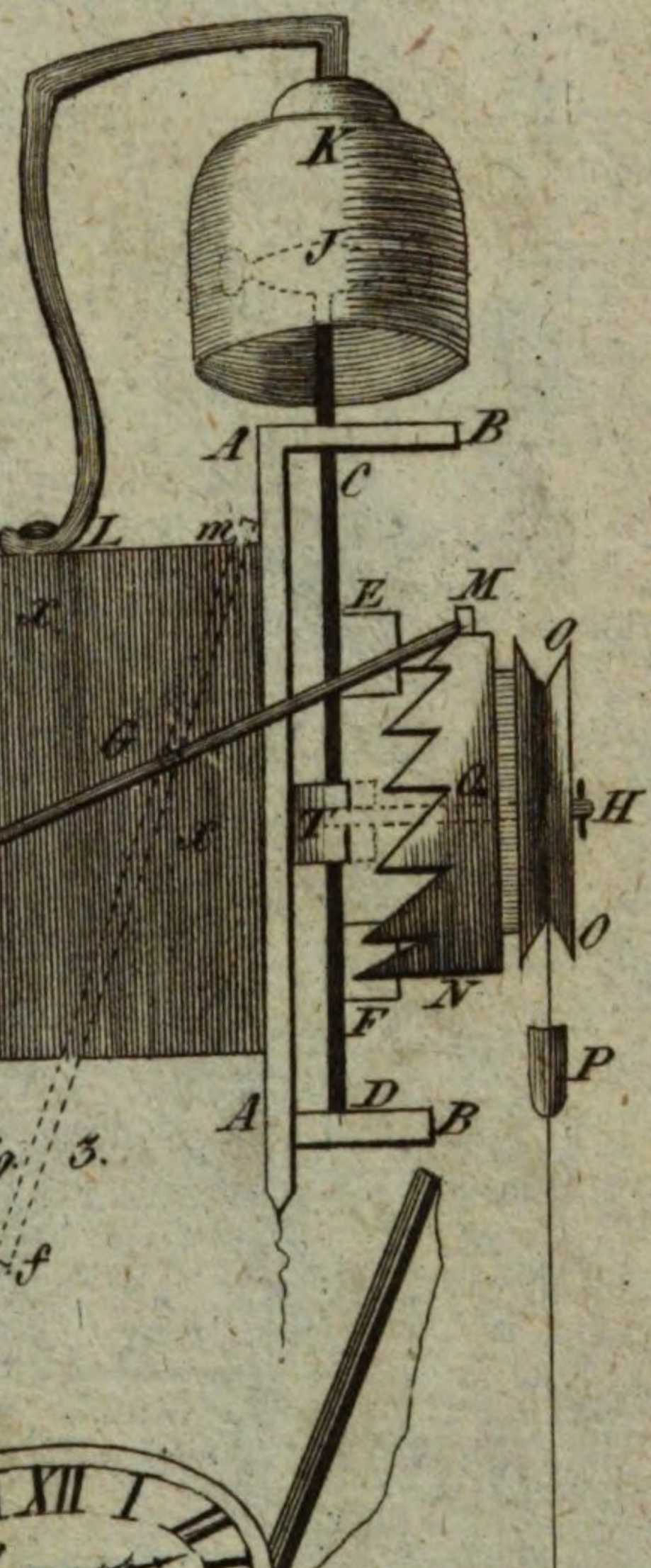


Fig. 3.

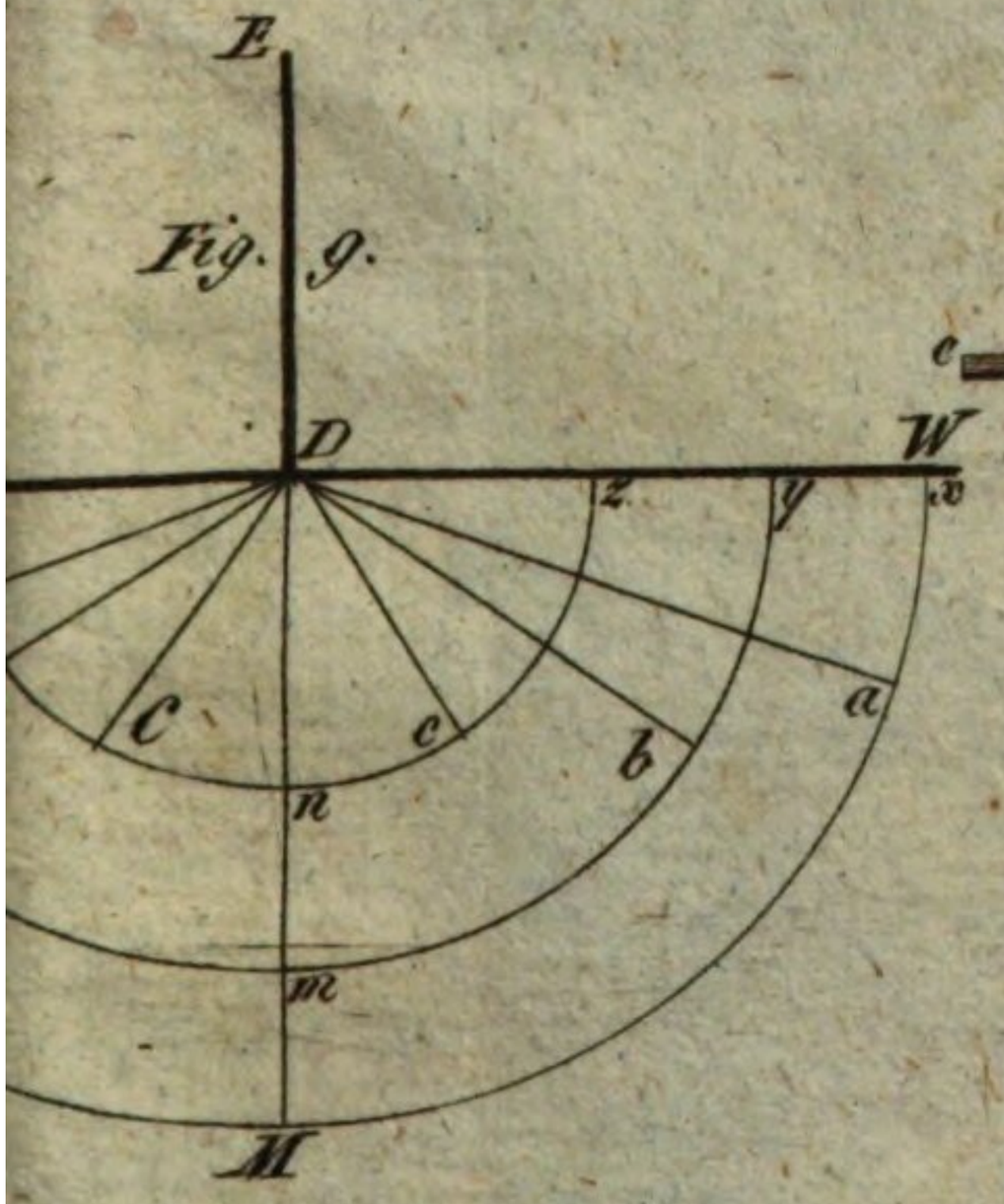
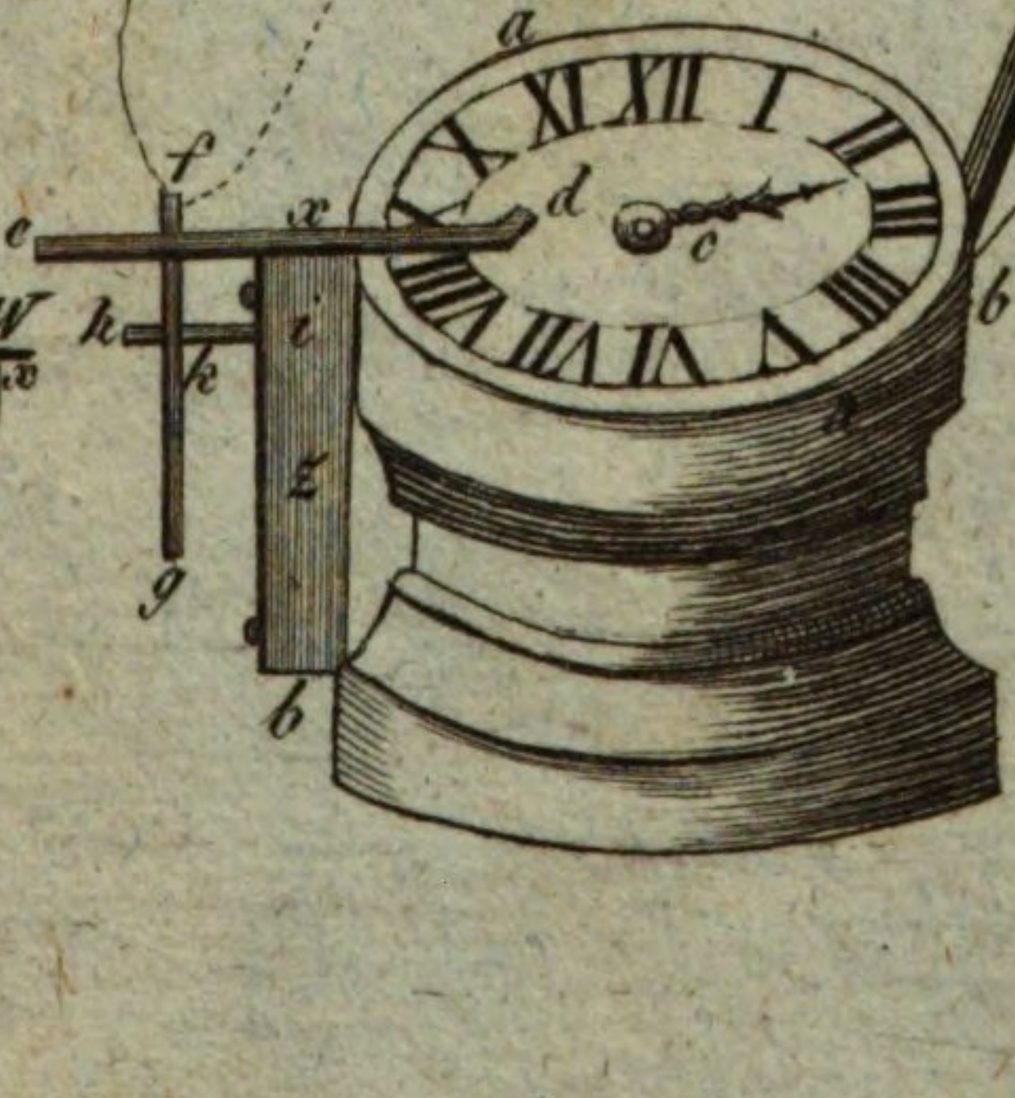


Fig. 9.



T. Goetz fc.

BSB Bayerische StaatsBibliothek
MDZ Münchener DigitalisierungsZentrum Digitale Bibliothek

Poppe, Johann Heinrich Moritz <<von>>,

Anleitung zur Kenntniß ... der Taschen-Uhren

Gotha 1807
Res/Techn. 10
urn:nbn:de:bvb:12-bsb10928111-7